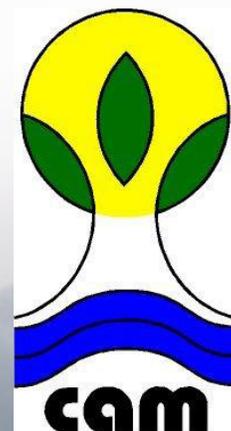


Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Huila 2011 - 2023

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM



Neiva, Huila - 2011

**Plan de Gestión Ambiental Regional
del departamento del Huila
2011 - 2023**

**Adoptado mediante el Acuerdo No. 023 de 2011
del Consejo Directivo de la CAM**



**Corporación Autónoma Regional
del Alto Magdalena**

Neiva, Huila - 2011

CRÉDITOS



AUTORES

Copyright 2011 Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena

Esta publicación debe citarse como:

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM). 2011. Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Huila 2011 - 2023. Huila, Neiva.

PRODUCCIÓN Y COORDINACIÓN EDITORIAL

Ingenieros Civiles y Ambientales - CASIA LTDA.

Fredy Humberto Garzón Rico

Director CASIA LTDA

Maryi Adriana Serrano Garzón

Profesional de Apoyo Área Ambiental CASIA LTDA

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Juan Carlos Triana Sanchez

FOTOGRAFÍAS

Archivo Fotográfico CAM

ISBN

Impreso en

La totalidad de esta publicación fue financiada por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, como parte de la ejecución del Contrato 230 del 7 de septiembre de 2010, suscrito entre la CAM e Ingenieros Civiles y Ambientales Asociados Limitada - CASIA LTDA.

FRANK JOSEPH PEARL
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

REY ARIEL BORBÓN ARDILA
Director General
Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena

CONSEJO DIRECTIVO CAM

LUIS JORGE SÁNCHEZ GARCÍA
Gobernador del Huila

JORGE EUGENIO FERRO TRIANA
Delegado del Presidente de la República

LUIS ALFONSO SIERRA CASTRO
**Delegado del Ministro de Ambiente, Vivienda
y Desarrollo Territorial**

MAURICIO OSPINA DUQUE
Representante del Sector Privado

ALBERTO BARRERO BRÚNNER
Representante del Sector Privado

LUIS FERNANDO LEGUIZAMO
Alcalde de Teruel

JOSÉ LACIDES DÍAZ CRUZ
Alcalde de Tello

FENIVAR SALAZAR FLÓREZ
Alcalde de Gigante

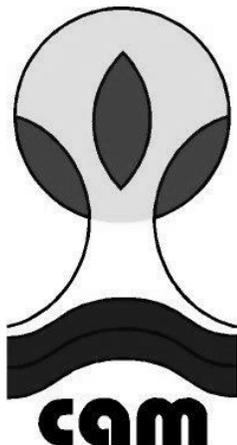
GERARDO MOTTA ROJAS
Alcalde de Palestina

VICTOR MAURICIO RIVERA LUGO
Representante de las ONG Ambientales

MILLER DARÍO RODRÍGUEZ
Representante de las ONG Ambientales

HUMBERTO QUIROGA
Representante de las Comunidades Indígenas

CRÉDITOS



DIRECTIVOS CAM

ALBERTO VARGAS ARIAS
Secretario General

CARLOS ALBERTO CUÉLLAR MEDINA
Subdirector de Gestión Ambiental

ALAÍN HOYOS HERNÁNDEZ
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

CAMILO AUGUSTO AGUDELO PERDOMO
Jefe Oficina de Planeación

QUILIAN MARITZA GONZALEZ QUESADA
Asesora Dirección General

RODRIGO GONZÁLEZ CARRERA
Director Territorial Norte

CAMILO OSPINA MARTÍNEZ
Director Territorial Occidente

NELSON JOSÉ SANTANDER VALDERRAMA
Director Territorial Centro

EDISNEY SILVA ARGOTE
Directora Territorial Sur

REVISOR FISCAL CAM
CARLOS ALBERTO BARRERO RUBIO

INTERVENTOR DELEGADO CAM CONTRATO 230 DE 2010
CESAR AUGUSTO BARREIRO OTALORA



EQUIPO TÉCNICO DE FORMULACIÓN PGAR

FREDY HUMBERTO GARZÓN RICO
Director CASIA LTDA

JOSÉ HUMBERTO CASTILLO CASTILLO
Profesional de Apoyo Área Ambiental

MARYI ADRIANA SERRANO GARZÓN
Profesional de Apoyo Área Ambiental

BORIS YAMIL POLANIA RAMÍREZ
Asesor de Planificación Territorial

PATRICIA RIVEROS GARZÓN
Asesor Componente Biótico

JHON FREDY ESTUPIÑAN
Profesional de apoyo en el Área Cartográfica

CONTENIDOS

PRESENTACIÓN	18
1. INTRODUCCIÓN	21
2. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO	25
2.1. ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	25
2.2. MARCO NORMATIVO	28
2.3. PRINCIPIOS ORIENTADORES	31
2.4. METODOLOGÍA	33
2.4.1. Aprestamiento	33
2.4.2. Diagnóstico Ambiental	34
2.4.3. Visión Ambiental para el Desarrollo Regional	34
2.4.4. Formulación del Plan de Gestión Ambiental Regional	35
2.4.5. Seguimiento y Evaluación	35
2.4.6. Validación y Ajuste	35
3. DIAGNÓSTICO	37
3.1. EL TERRITORIO DEL HUILA	37
3.2. ASPECTOS FÍSICOS	38
3.2.1. Clima	38
3.2.2. Fisiografía y Geomorfología	42
3.2.2.1. Macizo Colombiano	42
3.2.2.2. Cordillera Central	43
3.2.2.3. Cordillera Oriental	43
3.2.2.4. Valle del río Magdalena	44
3.2.3 Geología	44
3.2.3.1. Amenaza sísmica	47
3.2.3.2. Amenaza Volcánica	47
3.2.4. Suelos	47

3.2.4.1. Suelos de formas aluviales	49
3.2.4.2. Suelos de colinas	49
3.2.4.3. Suelos de Cordillera	49
3.2.4.4. Clasificación Agrológica	50
3.2.4.5. Amenaza por movimientos en masa	50
3.2.4.6. Amenazas por erosión	50
3.2.5. Hidrografía	52
3.2.6. Cuencas Abastecedoras	56
3.2.6.1. Amenaza hídrica	59
3.3. USO Y COBERTURA DE LA TIERRA	59
3.4. ECOSISTEMAS Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA	62
3.5. ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	68
3.5.1. Páramos	68
3.5.2. Humedales	69
3.5.3. Áreas Naturales Protegidas	70
3.5.4. Reservas Forestales Ley 2 de 1959	74
3.6. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	75
3.6.1. Demografía	75
3.6.1.1. Población Indígena y afrodescendiente	76
3.6.1.2 Desplazamiento poblacional	76
3.6.1.3. Estructura de la población	76
3.6.2. Calidad de Vida	78
3.6.3. Empleo	78
3.6.4. Servicios públicos	78
3.6.5. Producción	79
3.7. RELACIONES URBANO REGIONALES	82
3.7.1. Intercambio Económico	83
3.7.2. Relaciones Socioculturales	83

CONTENIDOS

3.7.3. Ecosistemas Estratégicos	83
3.7.4. Producción de Bienes y Servicios Ambientales usados en el ámbito local, regional y global	84
3.7.5. Presiones sobre áreas protegidas	84
3.8. DINÁMICA ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES	84
3.9. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	84
4. GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL	97
4.1. BIODIVERSIDAD	98
4.2. RECURSO HÍDRICO	99
4.3. BOSQUE	99
4.4. CALIDAD DE VIDA URBANA	99
4.5. PRODUCCIÓN SOSTENIBLE Y MERCADOS VERDES	100
4.6. EDUCACIÓN AMBIENTAL	100
4.7. MANEJO DE LA INFORMACIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	100
4.8. PLAN DEPARTAMENTAL DE AGUAS (PDA)	101
5. VISIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO REGIONAL	103
6. LÍNEAS ESTRATÉGICAS	109
6.1. DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS	109
6.1.1. LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial	109
6.1.2. LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP	111
6.1.3. LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire y bosque para su adecuado aprovechamiento	113
6.1.4. LÍNEA ESTRATÉGICA 4. Uso y aprovechamiento de la oferta natural para el desarrollo sostenible de los sectores productivos	114
6.2. METAS ESTRATÉGICAS, RESPONSABILIDADES, COMPROMISOS Y POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS	114

7. PLAN FINANCIERO	125
7.1. REQUERIMIENTOS DE FINANCIACIÓN	125
7.2. BASES DE CÁLCULO DE LOS INGRESOS DE LA CAM	125
7.2.1. Ingresos Corrientes	126
7.2.1.1. Porcentaje sobretasa ambiental	126
7.2.1.2. Tasas por utilización de aguas	126
7.2.1.3. Tasas retributivas y compensatorias	127
7.2.1.4. Multas y Sanciones	127
7.2.1.5. Tasas Forestales	127
7.2.1.6. Licencias y permisos ambientales	128
7.2.1.7. Transferencias del sector eléctrico	128
7.2.1.8. Otros Ingresos	129
7.2.2. Recursos de Capital	130
7.2.2.1. Recuperación de cartera	130
7.2.3. Ingresos de la Nación	130
7.3. INFORMACIÓN CONSOLIDADA	130
8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	133
8.1. INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE	134
8.2. INDICADORES AMBIENTALES	135
8.3. INDICADORES DE GESTIÓN	136
8.4. INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	143
ANEXOS	145
ANEXO A. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ACTORES	145
ANEXO B. FECHAS EVENTOS DE PARTICIPACIÓN	151
ANEXO C. COSTOS DETALLADOS DEL PGAR	153
ANEXO D. CARTOGRAFÍA ADICIONAL	159
ANEXO E. ARTICULACIÓN DEL PGAR CON LA VISIÓN HUILA 2020 Y LA AGENDA INTERNA PARA LA PRODUCTIVIDAD Y LA COMPETITIVIDAD	171
ANEXO F. ARTICULACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	175

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Metas relacionadas con el Objetivo de Desarrollo del Milenio Número 7	27
TABLA 2. Principios orientadores del PGAR	32
TABLA 3. Distribución de los municipios del departamento del Huila	39
TABLA 4. Manifestación minerales en el departamento del Huila	46
TABLA 5. Estructuras geológicas presentes en el departamento del Huila	47
TABLA 6. Capacidad de uso de los suelos	50
TABLA 7. Grado de erosión de los suelos del departamento del Huila	52
TABLA 8. Unidades hidrográficas superficiales del departamento del Huila	54
TABLA 9. Categorías del índice de escasez	56
TABLA 10. Comportamiento del índice de escasez en las cuencas abastecedoras de los acueductos municipales del departamento del Huila	57
TABLA 11. Tratamiento de aguas residuales en el departamento del Huila	58
TABLA 12. Corrientes hídricas reglamentadas	59
TABLA 13. Uso y cobertura de la tierra	60
TABLA 14. Coberturas departamento del Huila	60
TABLA 15. Zonificación forestal del departamento del Huila	62
TABLA 16. Zonas de vida del departamento del Huila	62
TABLA 17. Distritos Biogeográficos	66
TABLA 18. Páramos del departamento del Huila	68
TABLA 19. Páramos del departamento del Huila	69
TABLA 20. Áreas Naturales Protegidas	70
TABLA 21. Población del departamento del Huila	76
TABLA 22. Resguardos indígenas del departamento del Huila	77
TABLA 23. Comunidades indígenas sin resguardo	77
TABLA 24. Indicadores de la calidad de vida de la población del Huila	78
TABLA 25. Datos de empleo para el Huila	78

TABLA 26. Cobertura de servicios públicos domiciliarios. Huila y Colombia Año 2005	79
TABLA 27. Cobertura de servicios públicos en el departamento del Huila. Año 2007	79
TABLA 28. Disposición de residuos sólidos del departamento del Huila	79
TABLA 29. Cultivos en el departamento del Huila	80
TABLA 30. Ocurrencias mineras en el departamento del Huila	80
TABLA 31. Inventario minero	81
TABLA 32. Estado de las explotaciones mineras	81
TABLA 33. Dinámica entre la oferta y demanda de bienes y servicios ambientales	85
TABLA 34. Problemática ambiental identificada en los talleres de diagnóstico	88
TABLA 35. Pérdida y fragmentación de los ecosistemas estratégicos y de la diversidad biológica	91
TABLA 36. Disminución de la calidad y cantidad de los recursos hídricos superficiales	92
TABLA 37. Desarrollo de prácticas productivas de forma insostenible e incompatible con el ambiente y el entorno	93
TABLA 38. Incremento de la ocurrencia de fenómenos naturales que amenazan y ponen en riesgo a la población	94
TABLA 39. Afectaciones urbanas relacionadas con ruido, inadecuado uso del suelo, contaminación y asentamientos en zonas de riesgo	95
TABLA 40. Falta de autoridad ambiental y alta incidencia de infracciones a la normatividad ambiental	95
TABLA 41. Uso y cobertura del suelo	104
TABLA 42. Cuencas abastecedoras de acueductos	105
TABLA 43. Diversidad biológica	105
TABLA 44. Áreas Naturales Protegidas	106
TABLA 45. Amenazas y riesgos naturales	106
TABLA 46. Zonas Urbanas y su entorno	107
TABLA 47. Sistemas Productivos	107
TABLA 48. Líneas Estratégicas del Plan de Gestión Ambiental Regional	109

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 49. Metas estratégicas, responsabilidades, compromisos y posibles fuentes de financiación - Línea Estratégica 1.	115
TABLA 50. Metas estratégicas, responsabilidades, compromisos y posibles fuentes de financiación - Línea Estratégica 2.	118
TABLA 51. Metas estratégicas, responsabilidades, compromisos y posibles fuentes de financiación - Línea Estratégica 3.	120
TABLA 52. Metas estratégicas, responsabilidades, compromisos y posibles fuentes de financiación - Línea Estratégica 4.	122
TABLA 53. Total de inversión por líneas estratégicas de ejecución	125
TABLA 54. Presupuesto de Ingresos	126
TABLA 55. Recaudo del impuesto predial	126
TABLA 56. Recaudo por tasas de utilización de aguas	127
TABLA 57. Recaudo por tasas retributivas y compensatorias	127
TABLA 58. Recaudo por multas y sanciones	128
TABLA 59. Recaudo por tasas forestales	128
TABLA 60. Recaudo por licencias y permisos ambientales	129
TABLA 61. Recaudo por transferencias del sector eléctrico	129
TABLA 62. Recaudo por otros ingresos	129
TABLA 63. Recaudo por recuperación de cartera	130
TABLA 64. Transferencias de la Nación	130
TABLA 65. Presupuesto proyectado para el periodo 2011 - 2023	131
TABLA 66. Indicadores Línea Estratégica 1	138
TABLA 67. Indicadores Línea Estratégica 2	140
TABLA 68. Indicadores Línea Estratégica 3	141
TABLA 69. Indicadores Línea Estratégica 4	142
TABLA 70. Procesos y Macroprocesos - Sistema de Indicadores para la gestión de calidad	143
TABLA 71. Número de actores participantes en el primer taller por zonas y municipios	148

TABLA 72. Número de actores participantes por ámbito de acción	148
TABLA 73. Número de participantes por tipo de actor	148
TABLA 74. Número de actores participantes por sector al que pertenece	149
TABLA 75. Problemas priorizados diagnóstico Huila Corazón Verde	172
TABLA 76. Comparación PGAR con factores de éxito y apuestas	174
TABLA 77. Correlación Líneas Estratégicas del PGAR con otros instrumentos de planificación	177

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Etapas para la construcción del PGAR	33
Fig. 2. Hipsometría del departamento del Huila	39
Fig. 3. División Político Administrativa del departamento del Huila	40
Fig. 4. Distribución espacial de la temperatura y la precipitación en el departamento del Huila	41
Fig. 5. Cambios de temperatura del aire hacia finales del Siglo XXI	41
Fig. 6. Cambios de la precipitación hacia finales del Siglo XXI	42
Fig. 7. Regiones Fisiográficas del departamento del Huila	43
Fig. 8. Geología del departamento del Huila	45
Fig. 9. Suelos del departamento del Huila	48
Fig. 10. Capacidad de uso del suelo en el departamento del Huila	51
Fig. 11. Cuencas Hidrográficas en el departamento del Huila	53
Fig. 12. Potencial de aguas subterráneas en Colombia	55
Fig. 13. Unidades de uso y cobertura	60
Fig. 14. Zonificación forestal del departamento del Huila	62
Fig. 15. Zonas de vida presentes en el departamento del Huila	63
Fig. 16. Biomas departamento del Huila	64
Fig. 17. Distritos Biogeográficos	65
Fig. 18. Transformación de ecosistemas	68
Fig. 19. Áreas Naturales Protegidas	71
Fig. 20. Prioridades de conservación	72
Fig. 21. Prioridades de conservación	73
Fig. 22. Reservas Forestales Ley 2 de 1959	75
Fig. 23. Pirámide poblacional del departamento del Huila - Censo año 2005	78
Fig. 24. Comportamiento del presupuesto invertido por la CAM - Periodo 2001 - 2010	97
Fig. 25. Distribución de los gastos de la CAM - Periodo 2001-2010	97
Fig. 26. Regresión sobretasa impuesto predial	126
Fig. 27. Regresión tasa utilización de aguas	127

Fig. 28. Regresión tasas retributivas y compensatorias	127
Fig. 29. Regresión multas y sanciones	128
Fig. 30. Regresión tasas forestales	128
Fig. 31. Regresión por licencias y permisos	129
Fig. 32. Regresión por transferencias sector eléctrico	129
Fig. 33. Regresión otros ingresos	129
Fig. 34. Regresión transferencias de La Nación	130

PRESENTACIÓN

Es para mí motivo de gran satisfacción presentar el Plan de Gestión Ambiental Regional 2011 - 2023 del departamento del Huila, plan que es el resultado de un proceso dinámico de construcción participativa con los diferentes actores públicos y privados, organizaciones no gubernamentales, entidades gremiales y comunidad en general, que incluyó entre otros talleres regionales, audiencias públicas y foros electrónicos; y que logró definir la visión ambiental del departamento, las líneas estratégicas, las acciones operativas y las herramientas requeridas para el manejo y protección de los recursos naturales a partir de la legislación vigente, las necesidades específicas, los problemas ambientales y las oportunidades existentes.

Este plan surge también de la obligación constitucional del estado de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables para garantizar los bienes y servicios ambientales necesarios que requiere el desarrollo actual y futuro de la región. Con la formulación de este plan se da cumplimiento en términos de contenido y alcance a lo establecido en el Decreto 1200 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, poniendo a disposición del departamento del Huila una herramienta para orientar de manera coordinada la gestión ambiental y contribuir a la consolidación de las alternativas de desarrollo sostenible en el corto, mediano y largo plazo.

Es importante resaltar que la acción requerida es necesariamente integral, intersectorial e interinstitucional, razón por la cual el plan incorpora y define las diferentes responsabilidades de los entes territoriales, instituciones del estado, sector privado y gremios económicos, con el acompañamiento y seguimiento de la CAM, pero con una responsabilidad conjunta de todos los sectores de la sociedad.

El documento contiene los siguientes siete capítulos:

- Marco conceptual y metodológico: marco normativo, antecedentes, principios orientadores y metodología.
- Diagnóstico Ambiental: análisis de los componentes sociales, económicos, culturales y biofísicos que determinan el estado de los recursos naturales renovables y del ambiente en el departamento, identificación de la problemática ambiental y la oferta de bienes y servicios ambientales, y la articulación con otros instrumentos de gestión.

-
- Gestión ambiental regional: Análisis de la gestión ambiental desarrollada, evaluación de los principales avances y aspectos pendientes por desarrollar.
 - Visión Ambiental para el Desarrollo Regional: Descripción del escenario de sostenibilidad ambiental a desarrollar para el departamento del Huila, y su articulación con otros elementos de planeación como la visión de futuro del Huila 2020, la agenda interna para la productividad y competitividad, la visión Colombia 2019 y el Plan Nacional de Desarrollo.
 - Líneas estratégicas: definición de las líneas, áreas programáticas y metas estratégicas prioritarias de gestión, para alcanzar el escenario identificado en la visión ambiental del departamento, así como las responsabilidades y compromisos de los diferentes actores.
 - Plan Financiero: define las fuentes de financiamiento necesarias para el desarrollo del plan, así como los mecanismos de articulación de recursos de los diferentes actores.
 - Seguimiento y Evaluación: Estructura de indicadores de gestión e impacto a la luz de los cuales se deberá evaluar gestión ambiental institucional y el avance en los objetivos de conservación y desarrollo trazados.

Por último, quiero expresar que el reto que asumimos de proteger nuestros recursos naturales bajo nuevos escenarios de globalización económica y cambio climático global genera poco espacio para el error y requiere decididamente que las voluntades institucionales y particulares se concreten en las acciones de inversión y administración del territorio aquí contenidas, en el marco de una gestión ambiental compartida que considero la única vía posible para garantizar el desarrollo sostenible de la región.

REY ARIEL BORBÓN ARDILA
Director General CAM



I. Introducción

La planificación del manejo y aprovechamiento de los Recursos Naturales Renovables es una obligación constitucional del Estado Colombiano y busca orientar de manera coordinada su administración para contribuir desde lo ambiental a la consolidación de alternativas de desarrollo sostenible en el corto, mediano y largo plazo, acordes con las características y dinámicas biofísicas, económicas, sociales y culturales, regionales y nacionales.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, tiene como misión *“Liderar en el Departamento del Huila una relación Sociedad - Naturaleza que garantice a las presentes y futuras generaciones la base de recursos naturales necesaria para sustentar el desarrollo regional y contribuir a la supervivencia del planeta. Con este propósito ejecutamos la política ambiental bajo criterios de sostenibilidad, equidad y participación ciudadana, con el fin de administrar eficientemente el medio ambiente y los recursos naturales renovables”*. Según lo establece el artículo 23 de la Ley 99 de 1993, las Corporaciones Autónomas Regionales son entes de carácter público, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados de administrar dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible.

El artículo 31 de esta Ley establece como una de sus funciones: *“Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la Ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden*

regional que le hayan sido confiados conforme a la Ley, dentro del ámbito de su jurisdicción”, lo que se convierte en el marco orientador de la gestión ambiental que realiza la Entidad en su jurisdicción.

Esta función fue desarrollada más adelante en el artículo 7 del Decreto 1768 de 1994, mediante el cual se establece la obligatoriedad de elaborar planes y programas a corto, mediano y largo plazo que sean armónicos y coherentes con los formulados a nivel regional y local, definiendo a la planificación ambiental como la *“herramienta prioritaria y fundamental para el cumplimiento de los objetivos de las Corporaciones y para garantizar la continuidad de las acciones”*.

El concepto de Planificación Ambiental Regional hoy vigente, corresponde al señalado en el Decreto 1200 de 2004, que en su artículo 1 la define como *“Un proceso dinámico de planificación del desarrollo sostenible que permite a una región orientar de manera coordinada el manejo, administración y aprovechamiento de sus recursos naturales renovables, para contribuir desde lo ambiental a la consolidación de alternativas de desarrollo sostenible en el corto, mediano y largo plazo, acordes con las características y dinámicas biofísicas, económicas, sociales y culturales”*.

Este mismo Decreto indica en su artículo 3, que para el desarrollo de la planificación ambiental regional las Corporaciones cuentan con el *“Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR)”*, el *“Plan de Acción”* y el *“Presupuesto Anual de Rentas y Gastos”*.



En este sentido, el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) es el instrumento de planificación estratégico de largo plazo de las Corporaciones Autónomas Regionales para el área de su jurisdicción, que permite orientar su gestión e integrar las acciones de todos los actores regionales con el fin de que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones.

El presente documento desarrolla el Plan de Gestión Ambiental Regional para el periodo 2011-2023, lapso de tiempo que incorpora tres periodos de directores de la Corporación, decisión que se tomó para acoger las recomendaciones realizadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en oficio recibido por la CAM el 22 de julio de 2011. El Plan, actualiza el diagnóstico de la región, incorpora otros retos de la Gestión Ambiental como el cambio climático y la mitigación de riesgos, y armoniza la visión ambiental a nivel mundial, nacional, regional y local con el accionar de la Corporación. Adicionalmente, el plan está enfocado a articular y fortalecer la participación de los diferentes actores que tienen que ver con la gestión ambiental territorial, de manera tal que sea posible consolidar alternativas de desarrollo sostenible acordes con las particularidades de la región desde la perspectiva ambiental.

En cumplimiento de lo establecido por el Decreto 1200 de 2004, el Plan de Gestión Ambiental Regional está conformado por los siguientes cuatro componentes:

- **Diagnóstico ambiental:** Incluye el análisis integral de los factores sociales, económicos, culturales, físicos y bióticos de la región; así como la problemática ambiental, la oferta y la demanda de bienes y servicios ambientales y las relaciones urbano - regionales.
- **Visión ambiental para el desarrollo regional:** Incluye el escenario deseado de sostenibilidad ambiental para garantizar un desarrollo armónico a nivel regional, así como los retos de gestión de la CAM.

- **Líneas estratégicas:** Corresponden a las líneas prioritarias de la gestión ambiental del departamento del Huila durante los próximos 13 años, junto con las responsabilidades y compromisos de los diferentes actores en torno a la solución de los problemas y el desarrollo de las potencialidades ambientales de la región. Se establecen las líneas estratégicas, los requerimientos de financiación y las posibles fuentes y mecanismos de articulación.
- **Seguimiento y Evaluación:** Contiene el sistema necesario para verificar el cumplimiento del Plan y cómo con su ejecución las acciones que se implementen pueden variar el estado de los recursos naturales y del ambiente, la calidad de vida de la población y las condiciones del desarrollo regional.

Es importante resaltar que el presente Plan fue formulado dentro de un proceso dinámico y abierto, con la participación de múltiples actores de la gestión ambiental regional, diferentes sectores sociales, productivos y económicos de la región, las entidades territoriales, las instituciones públicas, los organismos de control, las universidades, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales y las comunidades campesinas e indígenas, entre otros. La participación se dio en las diferentes fases de la formulación, desde el diagnóstico hasta la visión, la elaboración de la prospectiva y la estrategia de acción, así como en diferentes escenarios, tales como talleres, audiencias públicas y foros electrónicos.

El resultado es el Plan que presentamos a continuación y que en términos generales incluye tanto una evaluación de las potencialidades, oportunidades y problemas actualmente existentes en la región, como las estrategias, programas, proyectos y acciones necesarias para garantizar la conservación y uso sostenible de la importante base de Recursos Naturales que requiere el desarrollo regional para los próximos 13 años.







2. Marco Conceptual y Metodológico

2.1. ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

A partir de la década de los sesenta, un grupo de intelectuales y científicos conocido como el “Club de Roma” desarrolló una serie de elementos teóricos respecto del desarrollo *versus* la degradación de los recursos naturales, obteniendo como resultado el informe “Los límites del crecimiento”, cuya conclusión se resume en que si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, alcanzará los límites absolutos de crecimiento en la tierra durante los próximos cien años.

Luego de este momento se inició la consolidación de los “movimientos verdes” y se generó una constante preocupación por los daños que el ser humano estaba ocasionando al medio ambiente, materializada en varias cumbres internacionales, entre las que se destaca la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Humano realizada en Estocolmo en el año 1972, que tuvo una fuerte influencia en la comunidad internacional respecto de la fragilidad del ambiente y la necesidad de conservar y restaurar la naturaleza para asegurar la supervivencia humana.

De igual forma, en el año 1987 la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas publicó el informe “Nuestro Futuro Común” o “Informe Brundtland”, donde advierte la incompatibilidad entre los modelos de producción y consumo frente al uso racional de los recursos naturales y la capacidad de soporte

de los ecosistemas, además de introducir el concepto de “Desarrollo Sostenible”, definido como el desarrollo que tiene en cuenta las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades que tendrán las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, denominada “Cumbre de la Tierra”, consagró a nivel mundial el enfoque ya establecido en el Informe Brundtland, a través de un acuerdo que implica que la protección del medio ambiente debe constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no ser considerada en forma aislada, además de buscar que los Estados redujeran o eliminaran los sistemas de producción y consumo insostenibles; este plan de acción se plasmó en la “Agenda 21”, plan estratégico mundial que pretende la transformación sostenible del planeta en sus aspectos ambientales, sociales y económicos, documento que sigue siendo un referente imprescindible en la búsqueda del desarrollo sostenible.

Como resultado de la Cumbre de la Tierra, 154 países firmaron el “Convenio de Diversidad Biológica”, documento legalmente vinculante dirigido a la protección de la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos biológicos y la distribución equitativa de los beneficios obtenidos por la explotación de estos recursos; se realizó la “Declaración de Río”, conjunto de 27 principios que ayudan a guiar la acción internacional basándose en la responsabilidad ambiental y económica; se estableció la “Convención Marco sobre el Cambio Climático”; y se realizó la “Declaración de Principios Forestales”, conjunto de 15 prin-



cipios no vinculantes que rigen la política nacional e internacional para la protección, administración y uso más sostenible de los recursos forestales.

El desarrollo urbano sostenible también fue considerado por los miembros de las Naciones Unidas, mediante la creación del programa Hábitat, definido en la segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II) celebrada en Estambul (Turquía) en 1996, en cuyo marco los gobiernos también se comprometieron a buscar lograr una vivienda adecuada para toda la población mundial.

Con el establecimiento de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, firmada en el año 1992, la posterior suscripción del Protocolo de Kyoto en el año 1997 y la creación del Acuerdo de Marrakech (2001) los gobiernos llegaron a la decisión de afrontar directamente los problemas relacionados con el cambio climático y establecieron objetivos individuales para los países y medidas jurídicamente vinculantes para limitar o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible realizada en Johannesburgo (Sudáfrica) en 2002 tuvo como sus principales logros la firma de la “Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible” y del “Plan de Aplicación de Johannesburgo”, donde los mandatarios se comprometieron a impulsar y fortalecer los fundamentos del desarrollo sostenible: desarrollo económico, desarrollo social y protección ambiental, ratificaron los principios y el programa de acción de la Agenda 21, y definieron compromisos específicos a nivel social, económico y ambiental.

Uno de los más recientes acuerdos de las Naciones Unidas es la “Declaración del Milenio”, documento resultado de la Cumbre del Milenio realizada en el año 2000 que contiene una serie de valores, principios y objetivos para la agenda internacional del siglo XXI y establece plazos para la ejecución de varios planes de acción colectivos. Adicionalmente abarca ocho objetivos de desarrollo a alcanzar en el 2015 que se basan en las

actividades y metas especificadas en la Declaración del Milenio, que además de estar incluidos en el marco normativo de nuestro país fueron recogidos en el documento Conpes Social 91, mediante el cual se establecen las metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del Milenio - 2015.

Es así como los imperativos de gestión ambiental global se han puesto de manifiesto en las diversas cumbres, como la Conferencia de Kyoto donde se elaboró un protocolo en torno al cambio climático y los países desarrollados se dieron como objetivo reducir en 5,2% las emisiones de gas de efecto invernadero entre 2008 y 2012 (con relación al nivel del año 1990); tiempo después fue negociado un nuevo protocolo en Copenhague decidiendo un plan concreto y efectivo para reducir las emisiones de carbono ya que aseguraban existir un 50% de probabilidades de que los daños provocados a nuestra Madre Tierra fueran totalmente irreversibles y entre un 20% y un 30% de las especies estaría en peligro de desaparecer.

“Es la crisis climática” ratifican en la cumbre de Cancún (México) en noviembre de 2010, la que ha acumulado una deuda ecológica con los países del Sur, por lo que las responsabilidades y compromisos en la mitigación y reducción del cambio climático deben ser proporcionales a las emisiones acumuladas, para lo cual se continua caminando en la construcción de un fuerte movimiento multisectorial y unificado en la defensa de la naturaleza a través de la concientización, la educación y la organización desde la base organizando y presionando sobre los gobiernos nacionales.

En la actualidad, en Colombia se promueve el desarrollo sostenible a fin de hacer realidad uno de los principios fundamentales de la gestión ambiental establecidos en la Ley 99 de 1993, según la cual *“la acción para la protección y la recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado”*, así se promueven los instrumentos de gestión ambiental sectorial:



Marco Conceptual y Metodológico

Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Huila. 2011 - 2023

- Las agendas sectoriales, donde se agilizan los medios de licenciamiento utilizados en el país, el énfasis en instrumentos que faciliten y formalicen el seguimiento y control, el avance hacia procesos de internalización de los costos ambientales en los precios de bienes y servicios, y la definición de políticas y responsabilidades sobre el manejo de pasivos ambientales.
- Las guías ambientales sectoriales, como instrumentos complementarios de autogestión y autorregulación de los sectores y fuente de consulta y referencia conceptual y metodológica, para las autoridades ambientales y los ejecutores de las actividades objeto de las guías.
- Las agendas de producción y consumo sostenible que son acuerdos voluntarios de trabajo entre los sectores público y privado con el fin de mejorar la gestión ambiental, competitividad y productividad a través de la implementación de mejores prácticas ambientales.

En lo ambiental, el objetivo de desarrollo del Milenio No. 7 está referido a “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente” mediante el logro de las metas mundiales que se presentan en la Tabla 1, donde también se muestra como ellas se asumen a nivel nacional conforme a lo dispuesto en el Conpes Social 91.

TABLA 1. Metas relacionadas con el Objetivo de Desarrollo del Milenio Número 7

METAS MUNDIALES	METAS NACIONALES
1. Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reforestar 30.000 hectáreas de bosques anualmente. ✓ Consolidar las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, incorporando 165.000 nuevas hectáreas al sistema y formulando planes de manejo socialmente acordados para la totalidad de las áreas.
2. Reducir la pérdida de la diversidad biológica, logrando para 2010 una reducción significativa en la tasa de pérdida.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminar para el 2010 el consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono.
3. Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incorporar a la infraestructura de acueducto, a por lo menos 7,7 millones de nuevos habitantes urbanos e incorporar 9,2 millones de habitantes a una solución de alcantarillado urbano. ✓ Incorporar 2,3 millones de habitantes a una solución de abastecimiento de agua y 1,9 millones de habitantes a una solución de saneamiento básico, incluyendo soluciones alternativas para las zonas rurales, con proporciones estimadas del 50% de la población rural dispersa.
4. Haber mejorado considerablemente, para el año 2020, la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de tugurios.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir a 4% el porcentaje de hogares que habitan en asentamientos precarios.

Fuentes: Consejo Nacional de Política Económica y Social. 2005. Metas y estrategias para el logro de los objetivos de desarrollo del Milenio – 2015. Documento Conpes Social 91. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2010. Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. [<http://www.undp.org/spanish/mdg/goal7.shtml>]. Fecha de Consulta: octubre 26 de 2010.



2.2. MARCO NORMATIVO

El Plan de Gestión Ambiental Regional de la CAM está enmarcado por todas aquellas normas que integran la política ambiental, partiendo de la Constitución Política de Colombia de 1991, donde se establece el derecho que tienen todas las personas de gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines, además de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución (Art. 79 y 80).

La consecuente expedición de la Ley 99 de 1993 otorga una mayor relevancia al tema ambiental en Colombia, al crear al Ministerio del Medio Ambiente como organismo rector de la gestión del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organizar el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y crear 16 Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) no existentes hasta ese momento en el país, entre las que se encuentra la CAM. Adicionalmente, la Ley 99 detalla las funciones de las CAR, entre las que se encuentra la obligación de ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental.

La producción legislativa desarrollada luego de la expedición de la Ley 99 de 1993 ha incorporado en reiteradas oportunidades el tema ambiental, como se puede verificar al revisar por ejemplo la Ley 134 de 1994, que establece criterios y mecanismos para la participación de las comunidades en los procesos de planeación de las Entidades Territoriales, la Ley 142 de 1994 donde se define la obligación de las entidades que prestan servicios públicos de proteger la diversidad e integridad del ambiente y conservar áreas de importancia ecológica, la Ley 152 de 1994 que establece la obligatoriedad de considerar en los planes de desarrollo criterios que permitan definir las acciones que garanticen una adecuada oferta ambiental, y la Ley 388 de 1997 que incluye el componente ambiental como base para el ordenamiento del territorio.

Adicionalmente, la gestión ambiental debe estar enmarcada en los diversos convenios o tratados internacionales suscritos por el país, entre los que se encuentran entre otros el Convenio de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, el Convenio de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Convenio de Diversidad Biológica, el Protocolo de Kyoto, el Protocolo de Montreal, la Convención RAMSAR, la Convención CITES, el Convenio Internacional de Maderas Tropicales, la Declaración de Río, la Declaración de Estocolmo, y la Cumbre del Milenio.

Dentro de las normas para la formulación del PGAR también se debe mencionar el Decreto 1200 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), por medio del cual se detallan los principios del proceso de planificación ambiental regional y se establecen los instrumentos de planificación y los componentes que deben hacer parte de ellos.

Adicionalmente en este Decreto se define que el seguimiento y evaluación deberá ser llevado a cabo mediante el Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC), compuesto a su vez por el Sistema de Información Ambiental para el seguimiento a la calidad y estado de los recursos naturales y el ambiente (SIA) y el Sistema de Información para la Planeación y Gestión Ambiental (SIPGA), a través de indicadores mínimos de evaluación consolidados por el MAVDT y señalados en la Resolución 643 de 2004, donde se señalan los tipos de indicadores, responsabilidades y formas de implementación, y la Resolución 964 de 2007, en cuanto a la estandarización para el intercambio y socialización de la información asociada a los indicadores mínimos que deberán incorporarse en los procesos de planificación.

Por su parte, el Decreto 330 de 2007 precisa la presentación del Plan de Acción Trienal (PAT) por parte del Director General de las CAR ante el Consejo Directivo y la comunidad en general, con el fin de recibir comentarios, sugerencias y propuestas. Mediante la Ley 1263 de 2008, el gobierno nacional modificó el periodo de los directores de



las Corporaciones y estableció que los Planes de Acción tendrían un término de cuatro años, razón por la cual el Decreto 2350 de 2009 señala las acciones necesarias para realizar su correspondiente ajuste, estableciendo que su vigencia iría hasta el 31 de diciembre de 2011.

El MAVDT como ente rector de la política ambiental en Colombia también ha generado documentos orientadores de la gestión ambiental, entre los cuales vale la pena destacar:

- * Política nacional de educación ambiental, 1995.
- * Política de biodiversidad, 1995.
- * Lineamientos de política para el manejo integral del agua, 1996.
- * Política de prevención y control de la contaminación del aire, 1996.
- * Política para el desarrollo del ecoturismo, 1998.
- * Bases para una política nacional de población y medio ambiente, 1998.
- * Lineamientos de política para la participación ciudadana en la gestión ambiental, 1998.
- * Lineamientos de política de gestión de residuos sólidos peligrosos, 1998.
- * Política ambiental urbana, 1998.
- * Plan estratégico para la restauración y el establecimiento de bosques. Plan Verde, 1998.
- * Estrategias para un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 1999.
- * Lineamientos ambientales para la gestión urbano-regional, 2002.
- * Política de aguas residuales. CONPES 3177 del 15 de junio de 2002.
- * Política nacional para humedales interiores de Colombia, 2002.
- * Resolución 865 de 2004. Adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Dec. 155/04.
- * Resolución 240 de 2004. Define las bases para el cálculo de depreciación y establece la tarifa mínima de la tasa por la utilización de aguas.
- * Resolución 2188 de 2005. Establece requisitos, términos, condiciones y obligaciones para controlar las explotaciones de las sustancias agotadoras de la capa de ozono a las cuales hace referencia el Decreto 423 de 2005.
- * Resolución 2145 de 2005. Modifica la Resolución 1433 de 2004 sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV).
- * Resolución 572 de 2005. Por medio de las cuales se declaran las especies silvestres amenazadas de extinción en el territorio nacional.
- * Resolución 340 de 2005. Conformar grupos y áreas de trabajo en el MAVDT.
- * Lineamientos de política para el sector de acueducto y alcantarillado. CONPES 246 de 2006.
- * Resoluciones 2120 y 902 de 2006. Prohíben y controlan la importación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono listadas en los grupos I, II y III del anexo C del protocolo de Montreal.
- * Resolución 872 de 2006. Define la metodología para el cálculo de índice de escasez para aguas subterráneas a que se refiere el Dec. 155/04.
- * Resolución 0627 de 2006. Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
- * Resolución 601 de 2006. Establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
- * Resolución 2115 de 2007. Señala características del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua de consumo humano.
- * Resolución 1652 de 2007. Prohíbe la fabricación e importación de equipos y productos que contengan o requieran para su producción u operación las sustancias agotadoras de la capa de ozono A y B del protocolo de Montreal.
- * Resolución 1362 de 2007. Sobre el registro de generadores de residuos peligrosos.
- * Resolución 910 de 2008. Establece los estándares de emisión de las fuentes móviles terrestres en el territorio nacional y el desarrollo de operativos en vía por parte de las autoridades ambientales y las de tránsito para verificar su cumplimiento.



- * Resolución 909 de 2008. Establece las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas.
- * Resolución 848 de 2008. Declara las especies exóticas invasoras en el territorio nacional.
- * Resolución 552 de 2009. Crea y regula el funcionamiento del comité técnico de mitigación de Cambio Climático.
- * Resolución 0426 de 2009. Expide las medidas ambientales para la aplicación de bromuro de metilo con fines cuarentenarios.
- * Decreto 2372 de 2010. Por el cual se reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las categorías de manejo que lo conforman.
- * Resolución 2086 de 2010. Adopta la metodología para la tasación de las multas consagradas en el numeral 1 del Art. 40 de la Ley 1333/2009.
- * Resolución 1512 de 2010. Establece los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y/o periféricos.
- * Decreto 4728 de 2010. Modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010 sobre vertimientos.
- * Decreto 4629 de 2010. Distribución de recursos proveniente de las transferencias del sector eléctrico, para atención de la emergencia invernal.
- * Política nacional de producción y consumo sostenible, 2010.-
- * Decreto 143 de 2011. Modifica artículos del Dec. 4628/10, en lo relativo a las rondas de ríos.
- * Política de gestión integral del Recurso Hídrico, 2010.

Finalmente es importante mencionar que el PGAR debe estar articulado con el Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 "Prosperidad para Todos", en el cual la temática ambiental es desarrollada en el capítulo III (Crecimiento sostenible y competitividad), literal C (Locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo), numeral 5 (Vivienda y ciudades amables), donde se tratan los temas de vivienda y generación de suelo para su construcción, agua potable y saneamiento básico, movilidad urbana y enfoque regional.

También se plantean los objetivos, lineamientos y acciones estratégicas, como es el caso del ajuste a planes de ordenamiento territorial para incorporar la gestión del riesgo, reubicación de viviendas afectas por amenazas y riesgos naturales, aplicación de instrumentos de gestión urbana, renovación urbana para generar suelo para vivienda, política nacional de espacio público, manejo integral de residuos sólidos y líquidos, revisión y ajuste de Ley 388 de 1997, actualización catastral urbana y rural, planes departamentales de agua de segunda generación con visión regional, y solución integral y regional de residuos sólidos.

En el capítulo VI (Sostenibilidad ambiental) el PND plantea los siguientes componentes:

Gestión ambiental para el desarrollo sostenible:

Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, gestión integral del recurso hídrico, gestión ambiental sectorial urbana, cambio climático, reducción de la vulnerabilidad, adaptación y estrategia de desarrollo bajo en carbono, y buen gobierno para la gestión ambiental. Se incluyen metas relacionadas con delimitación de páramos y humedales, ordenación y zonificación de reservas de la Ley 2/1959, incorporación de áreas al SINAP, actualización de mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos, ordenación de bosques naturales, restauración o rehabilitación de áreas con fines de protección, estrategias sectoriales de desarrollo bajo en carbono, planes sectoriales con estrategias de adaptación al cambio climático, productos de exportación con barreras identificadas y estrategias para afrontarlas, proyectos MDL, deforestación evitada, ordenación y manejo de cuencas, actualización de planes de manejo considerando gestión del riesgo, planes estratégicos de macrocuencas, planes de acción de gestión ambiental y evaluaciones sectoriales para agricultura, minería, vivienda e infraestructura, creación de unidades ambientales para los sectores agricultura, minería, vivienda e infraestructura, cumplimiento de la normatividad sobre emisiones atmosféricas, reducción de la intensidad energética consumida, disminución del mercurio en los procesos mineros, fomento a las compras verdes estatales, y control de la minería ilegal.



Gestión del riesgo de desastres:

Se propone la formulación de una política de la gestión del riesgo de desastres, reformar el SINPAD, ejecutar la segunda fase del programa para la reducción de la vulnerabilidad fiscal del Estado frente a desastres, formular políticas públicas estratégicas para el país en gestión del riesgo, mejorar la capacidad técnica de las entidades territoriales y Corporaciones Autónomas Regionales en gestión del riesgo y mejorar el conocimiento del riesgo en el país. Se plantean como metas: Asistencia técnica a los municipios para la incorporación de la gestión del riesgo en los POT, asistencia a las CAR en la incorporación de la gestión del riesgo en los POMCA y el PGAR, asistencia a municipios en la reducción de la vulnerabilidad, formulación de planes municipales para la gestión del riesgo, municipios asistidos en planes de respuesta a emergencias por tsunamis y huracanes, instalación de estaciones para alertas tempranas, y elaboración de mapas de amenazas y de amenazas por incendios forestales.

Respuesta a la ola invernal 2010-2011:

Considera las fases de atención, rehabilitación y recuperación y reconstrucción.

Canasta y eficiencia energética:

Relacionada con la reducción de emisiones atmosféricas y el uso de tecnologías limpias a partir de las potencialidades de cada región.

2.3. PRINCIPIOS ORIENTADORES

El Plan de Gestión Ambiental Regional se rige bajo unos principios generales, transversales a todos los procesos que enmarcan el accionar de la Corporación y que igualmente fueron considerados en las diferentes estrategias de gestión ambiental que en él se estructuran.

Estos principios tienen relación tanto con lo dispuesto en las diferentes normas que integran la política ambiental en Colombia como con la visión de la CAM acerca de cómo debe ser el territorio del Huila en el futuro.

En tal sentido, el PGAR está enmarcado por los principios que se presentan en la Tabla 2, y por los preceptos del proceso de planificación ambiental regional que se citan en el artículo 2 del Decreto 1200 de 2004, correspondientes a:

- ✓ **La Armonía Regional, La Gradación Normativa y el Rigor Subsidiario** establecidos en el Título IX de la Ley 99 de 1993.
- ✓ **Concordancia y articulación entre los diferentes instrumentos de planeación del Estado:** La Planificación Ambiental Regional guardará armonía con la Política Nacional y los objetivos de Desarrollo del Milenio avalados en la Asamblea de las Naciones Unidas del 2000.
- ✓ **Respeto por la dinámica y procesos de desarrollo regional:** La planificación ambiental reconocerá la heterogeneidad de los procesos de desarrollo regional y aportará elementos para la construcción colectiva de un proyecto de región, en torno a una visión de desarrollo sostenible.
- ✓ **Integralidad:** La planificación ambiental debe considerar los diferentes componentes, actores, interrelaciones e interacciones de la gestión ambiental y territorial, con el fin de optimizar recursos, esfuerzos y en general favorecer la coordinación de acciones prioritarias.

Es igualmente necesario mencionar que el PGAR es un instrumento con un enfoque holístico, sistémico y sostenible, percibido como un sistema abierto donde convergen, se articulan y materializan los diferentes elementos del territorio y del ambiente, sus relaciones, problemáticas, soluciones y todo lo que compone el imaginario colectivo de los huilenses.

El PGAR está diseñado con una visión regional, armonizada con los acuerdos, planteamientos, formas de vida y enfoques de las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos del nivel local y nacional, de manera que se fomenten y consoliden las relaciones funcionales entre lo local, lo regional y lo nacional.



TABLA 2. Principios orientadores del PGAR

- 1). **PREDOMINIO DEL INTERÉS PÚBLICO SOBRE EL PRIVADO:** Se considera que el bienestar de la sociedad en su conjunto es más importante que cualquier tipo de interés particular.
- 2). **VISIÓN GLOBAL DE LOS PROBLEMAS:** El PGAR se centra en la búsqueda de soluciones a las causas de los problemas y no a sus efectos, de manera que estos puedan desaparecer o reducirse con el paso del tiempo.
- 3). **SOSTENIBILIDAD:** El PGAR plantea la búsqueda de un equilibrio entre Naturaleza, Economía y Sociedad, donde se equipare el crecimiento económico con el bienestar social y ambiental, considerando además el derecho de las generaciones futuras a gozar de un ambiente sano.
- 4). **RESPONSABILIDAD SOCIAL:** Con el PGAR se propenderá por que la CAM, desde el límite de su competencia, contribuya a la equidad social y al mejoramiento de la calidad de vida de la población, especialmente de la más vulnerable.
- 5). **PARTICIPACIÓN:** La ejecución del PGAR es un proceso que implica la participación de todos los actores locales que tienen que ver con la gestión del territorio, sin distinción de raza, cultura, interés o política, de manera tal que sea posible consolidar alternativas de desarrollo sostenible que puedan ser ejecutadas conjuntamente por las organizaciones públicas o privadas y la sociedad civil.
- 6). **INTEGRACIÓN TERRITORIAL:** Se propenderá por una adecuada articulación entre los planes, programas y proyectos establecidos a nivel municipal con los correspondientes a nivel regional y nacional. Es de gran importancia que las entidades territoriales participen en la formulación y ejecución del PGAR para que desde lo local se contribuya a la sostenibilidad de toda la región.
- 7). **CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD:** La conservación de las zonas de importancia ecosistémica para el departamento del Huila y reducción del riesgo que pueda afectar la biodiversidad, son un pilar de vital importancia para asegurar el desarrollo de las actividades productivas y el bienestar de la población, por consiguiente se debe velar por su protección, mantenimiento y recuperación, así como por los elementos de flora y fauna que las integran.
- 8). **ENFOQUE GLOBAL:** El PGAR debe ser un instrumento que vaya al ritmo del nuevo milenio y donde se consideren las tendencias de manejo ambiental que imperan en el mundo. Adicionalmente, debe estar articulado con los compromisos que Colombia ha adquirido a nivel internacional.
- 9). **FLEXIBILIDAD:** El PGAR no es un instrumento estático ya que la planificación tampoco lo es, por consiguiente puede ser ajustado en la medida en que cambie la dinámica del territorio, se identifiquen elementos que hoy en día no tienen mayor relevancia o cambien las políticas en materia ambiental. Estos ajustes deben sustentarse o ampararse en la normativa que el gobierno nacional expida o por la ocurrencia de fenómenos naturales inesperados o cambios en la dinámica territorial o socioeconómica que ameriten hacer ajustes al PGAR.



2.4. METODOLOGÍA

La formulación del Plan de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del departamento del Huila se realizó teniendo como punto transversal la participación de los diversos actores que tienen presencia en el área, la cual constituyó uno de los pilares más importante en todas las fases que integraron su desarrollo.

La vinculación de estos actores fue fundamental en la medida en que a través de ellos se identificaron los principales problemas que aquejan el departamento del Huila, tanto a nivel social como ambiental y productivo, se estableció la visión regional ambiental y se articularon las líneas estratégicas, que integran el PGAR, así como su nivel de participación en cada una de ellas.

La metodología que a continuación se presenta se enmarca en lo establecido en el Decreto 1200 de 2004, donde se establecen claramente los contenidos que debe incluir el Plan de Gestión Ambiental Regional. En la Figura 1 se muestran las diferentes etapas llevadas a cabo en la consolidación del presente documento, cada una de las cuales depende directamente de la anterior.

2.4.1. Aprestamiento

Correspondió a las actividades de preparación necesarias para enmarcar el Plan de Gestión Ambiental Regional, entre las que se incluye la elaboración del marco conceptual y metodológico, el establecimiento de los mecanismos de difusión y divulgación, la articulación del PGAR con los demás instrumentos de gestión locales, regionales y nacionales, especialmente con la visión de futuro del Huila 2020 y la agenda interna para la productividad y la competitividad, y el análisis del conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos y programas establecidos a través del Sistema Nacional Ambiental (SINA).

Fig. 1. Etapas para la construcción del PGAR



2.4.2. Diagnóstico Ambiental

Corresponde al análisis integral de los componentes sociales, económicos, culturales y biofísicos que determinan el estado de los recursos naturales renovables y del ambiente. En él se consideran las relaciones urbano-rurales y regionales, así como las dinámicas entre la oferta y demanda de bienes y servicios ambientales, acompañado de la cartografía ambiental regional.

Para la elaboración del diagnóstico se siguieron los siguientes pasos:

- Identificación de la información disponible y estructuración de base de datos:

Consistió en la identificación, caracterización y análisis de la política ambiental, la normatividad ambiental vigente y los documentos que tienen que ver con el departamento del Huila, entre los que se incluyen los planes ambientales y sectoriales, los planes estratégicos y de desarrollo a nivel nacional, regional y local, los documentos de caracterización y/o diagnóstico a nivel físico, biótico, socioeconómico y cultural, y la cartografía disponible.

- Identificación y caracterización de actores:

Esta actividad se realizó con el propósito de disponer de un listado de los actores que debían hacer parte del proceso de formulación del PGAR, el cual constituyó la base para luego identificar sus características, formas de organización, interacciones, visión del territorio y nivel de participación, entre otros aspectos.

Los actores se jerarquizaron con base en su ámbito de gestión (municipal, departamental, regional o nacional), tipo de actor (administración municipal o departamental, entidades estatales del ámbito departamental, nacional o regional, organizaciones indígenas, agremiaciones de profesionales o sectoriales, academia, SINPAD, etc.), nivel del actor (Alcalde, Secretario, Director, etc.) y gremio (ambiental, agropecuario, minero, etc.).

De igual manera se realizó un primer taller con los actores identificados, a fin de informarles de la importancia y etapas del PGAR y sensibilizarlos sobre la importancia de la sostenibilidad ambiental de la región.

La caracterización de actores se presenta en el anexo A, mientras que en el anexo B se indican los eventos que llevaron a cabo para la formulación del PGAR con la participación de los actores caracterizados. De cada evento se levantó un acta con un resumen de su desarrollo y los aportes al PGAR, así como el listado de asistencia.

- Consolidación del diagnóstico:

A partir de la evaluación de la información secundaria, tanto a nivel documental como cartográfico, se realizó la consolidación del diagnóstico físico, biótico, socioeconómico y cultural, se adelantó la identificación de la problemática y los conflictos para la gestión, la evaluación de la oferta de bienes y servicios ambientales, y la definición de la articulación del PGAR con otros documentos de gestión. Este proceso fue acompañado de un segundo taller encaminado a la construcción colectiva del diagnóstico con los actores inmersos en la región.

2.4.3. Visión Ambiental para el Desarrollo Regional

En esta etapa se identificó el escenario de sostenibilidad ambiental necesario para garantizar el proceso de desarrollo regional del área de jurisdicción del CAM y los retos y objetivos del Plan de Gestión Ambiental Regional.

En esta fase se construyó el escenario ambiental de futuro del departamento del Huila, trabajando de la mano con las diferentes entidades que operan en la región. Además, se consideraron los ejercicios de construcción de visión realizados en los diferentes talleres y los realizados previamente a nivel local, regional y nacional.



Para tal fin se realizó la definición y evaluación de escenarios tendenciales a nivel territorial en torno al uso, manejo y conservación de los recursos naturales, mediante el desarrollo de cuatro talleres regionales, en los cuales se definió el escenario viable de sostenibilidad regional y el rol que deben desempeñar las instituciones y demás actores que tienen injerencia con la gestión territorial del departamento del Huila.

2.4.4. Formulación del Plan de Gestión Ambiental Regional

Correspondió a la identificación de las líneas estratégicas para la gestión ambiental, con sus respectivas metas, para alcanzar el escenario identificado en la visión ambiental para el desarrollo regional. Estas líneas constituyen el marco de referencia para identificar las responsabilidades y compromisos de los diferentes actores, de acuerdo con sus competencias, en torno a la solución de los problemas identificados en el diagnóstico ambiental y el desarrollo de las potencialidades ambientales de la CAM. Estas líneas están acompañadas del plan financiero, referido a la forma de financiar las diferentes líneas de actuación, las posibles fuentes de los recursos y los mecanismos de articulación institucional e intersectorial.

Tal como lo establece la Ley 99 de 1993, la gestión ambiental regional es responsabilidad de todos los actores que tienen accionar en el Departamento. El PGAR plantea las acciones a desarrollar en la región, y cada actor, desde su sector o entidad, desarrollará acorde a las competencias las acciones tendientes a mejorar las condiciones medioambientales locales, regionales y globales.

Para el caso de los entes territoriales (departamento, municipios) es de su competencia el saneamiento básico, la gestión del riesgo, el ordenamiento territorial, la planificación ambiental, el manejo de aguas residuales y residuos sólidos, la compra de predios para la protección del recurso hídrico, la educación ambiental, entre otras).

La CAM que además de complementar las acciones que realizan los entes territoriales tiene el deber de ejercer su función de autoridad ambiental, además de planificar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, entre otras.

2.4.5. Seguimiento y Evaluación

Como mecanismo de seguimiento y evaluación del PGAR, se diseñó un sistema de indicadores, encaminado a definir cómo su ejecución puede influir en la variación del estado de los recursos naturales y el ambiente, la calidad de vida de la población y las condiciones del desarrollo regional. Este sistema está articulado con las Res. 0643 de 2004 y 0964 de 2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, así como con los indicadores de efectividad del Sistema de Gestión de Calidad de la CAM.

A su vez, en esta etapa se propendió porque el Sistema de Seguimiento y Evaluación estuviera articulado con el Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC), el Sistema de Información Ambiental para el seguimiento a la calidad y el estado de los recursos naturales y el ambiente (SIA), y el Sistema de Información para la Planeación y Gestión Ambiental (SIPGA).

2.4.6. Validación y Ajuste

Esta fase corresponde a la validación de los lineamientos establecidos en el PGAR, acompañada de cuatro audiencias públicas de presentación del mismo. Luego de los eventos de participación y la revisión del plan por parte del Consejo Directivo de la CAM se realizó el diseño de la publicación del PGAR y su posterior impresión para su divulgación, considerando que este instrumento debe ser uno de los referentes más importantes para las entidades públicas o privadas que tienen que ver con la gestión ambiental y territorial del departamento del Huila.





3. Diagnóstico Ambiental y Territorial

La formulación de PGAR se sustentó en el marco normativo que para tal fin está definido, y que se mencionó en el capítulo anterior, así como en un diagnóstico integral del área de la jurisdicción de la CAM que establezca la situación real del departamento del Huila es sus aspectos político-administrativos, físico-bióticos y socioeconómicos, determine el estado de los recursos naturales y el medio ambiente, e identifique la problemática ambiental, así como el grado de intervención de la gestión administrativa de las instituciones relacionadas con el sector ambiental y las pautas para plantear un modelo de intervención en el territorio que permita avanzar hacia un modelo sostenible para la región.

3.1. EL TERRITORIO DEL HUILA

El nombre del Huila, palabra de origen indígena para algunos quiere decir “*anaranjado*” o en lengua Páez “*Montaña Luminosa*”. Independientemente de su origen o significado, este departamento debe su nombre a la más alta cumbre andina: “El Nevado del Huila”.

El poblamiento del territorio huilense en la zona sur y centro se remonta a la cultura Agustiniana (siglo VI AC – siglo I DC)**, legado de gran importancia para la humanidad ya que esta cultura ha sido reconocida por la UNESCO, que en el año 1995 les confirió a los parques arqueológicos de San Agustín, Alto de Los Ídolos y Alto de Las Piedras, la categoría de Patrimonio Cultural de la Humanidad.

* <http://www.gobernacionhuila.gov.co>.

** IGAC. 2005. Huila - Características Geográficas.

Hacia el VI milenio AC (Periodo Arcaico), se dan las primeras incursiones de pueblos nómadas. En el periodo Formativo, época en la que comienza el sedentarismo, se expande el cultivo del maíz y el frijol, y se desarrolló la alfarería. El periodo clásico regional se caracteriza por un auge de la agricultura, expansión territorial, aumento de la población y la conformación de necrópolis; en este periodo se dio el máximo auge de la cultura agustiniana, desarrollando conocimientos astrológicos. En el periodo reciente, las fluctuaciones climáticas obligaron a abandonar la zona sur de Huila, comenzando un periodo de crisis, como si se hubiera perdido el conocimiento de los fenómenos naturales, lo que conlleva a la desaparición de esta cultura.

Hacia el siglo IX, cuando se estabilizaron las condiciones climáticas en el alto Magdalena, llegaron oleadas migratorias de una etnia conocida como Yalcones. Esta cultura, con un nivel más avanzado de organización social y territorial, creó cacicazgos con aldeas y desarrolló actividades de agricultura en diferentes pisos térmicos, alfarería y orfebrería. Se caracterizaban por ser guerreros, valientes y feroces, siendo un referente de esta cultura la Cacica Gaitana.

Otros cacicazgos de este periodo corresponden a los Paeces, que se localizaron al norte del río Páez y entre el Nevado del Huila y la margen izquierda del Río Ullucos, en el centro y occidente del Huila en los municipios de Nátaga, Iquira, El Retiro (La Jagua), Hobo y San Miguel del Paso (Puente río Magdalena vía a La Plata); los Timanaes que habitaron el valle del Río Timaná; los Andaquienes tuvieron asentamientos en el municipio de Acevedo pero sus núcleos principales estaban en los afluentes del río Caquetá.



En el norte del Huila desde el cerro Matambo hasta las cuencas de los ríos Patá y Cabrera, el poblamiento pre-hispánico dejó vestigios arqueológicos de estatuaria, cerámica, líticos, orfebrería y diferentes formas de tumbas, donde se destaca el área arqueológica de Santa Ana en el municipio de Colombia y los petroglifos de Piedrapintada en Aipe. Los vestigios encontrados presentan relación con la cerámica Quimbaya y Momil.

La cultura Pijao tenía cobertura hasta el valle del Magdalena; sus vestigios demuestran que se dedicaban en forma prioritaria a la agricultura y que eran un pueblo bélico que ofreció gran resistencia a la colonización española hasta el año 1611 cuando se produjo el sometimiento de los Pijaos del Norte del Huila. En esta cultura se identifican varios grupos: Dujos y Badujos, localizados en la margen derecha aguas abajo del Magdalena en el Valle de Neiva; Bayonanzas que habitaron la cordillera al oriente de Neiva; Cutivas, habitaron los valles de Aipe y del Río Pata; Totoyos, se localizaron a orillas del Río Villavieja; y Yoporogues, en las dos márgenes del río Magdalena entre el río Bache y el Coello.

En la época de la Conquista el departamento estaba habitado por varios pueblos indígenas*, entre ellos: Andaquíes, Otases, Babadujos, Bayonanzas, Cutivas, Dochos, Dujos, Manipos, Paeces, Timanáes, Yalcones, Pamaos o Panaos, Pijaos o Piraques, Poinas, Tamas, Totoyos y Yaporogós. En el siglo XVI la Conquista inició con la llegada de los españoles Gonzálo Jiménez de Quesada, quien incursionó por el Norte del Huila, dando el nombre de Valle de Las Tristezas, y posteriormente Sebastián de Belarcazar y Francisco Pizarro quienes venían del sur luego de fundar a Quito y Popayán. El primer asentamiento español se estableció en Timaná en el año 1538 por parte de Pedro de Añasco, y en 1539 se fundó por primera vez la ciudad de Neiva en cabeza de Juan de Cabrera.

En la Colonia se fundaron pueblos de indios y mestizos y se crearon grandes haciendas ganaderas. La explotación cauchera dio paso a nuevas vías y poblados.

* Estudio de valoración de resguardos indígenas. CAM.

El territorio huilense hizo parte de la provincia de Popayán hasta 1610, año en que se creó la provincia de Neiva cuyos límites estaban comprendidos entre el río Saldaña en el Norte y el Macizo Colombiano al Sur, integrando en su jurisdicción la villa de Timaná y las ciudades de La Plata y Neiva. Luego de la independencia (1810) hizo parte de Cundinamarca, hasta 1861 cuando pasó a jurisdicción del Tolima. La creación del departamento del Huila data del año 1905 cuando la Asamblea Nacional Constituyente y Legislativa lo creó mediante la Ley 46 del 28 de abril.

El área de jurisdicción de la CAM es el departamento del Huila, el cual se ubica hacia el sur del Colombia, en la región Andina; geográficamente hace parte de la cuenca alta del Río Magdalena, cuyo nacimiento se localiza en el Macizo Colombiano, lugar donde se bifurca la cordillera de los Andes formando las cordilleras Central y Oriental las cuales lo delimitan por el oriente, sur y occidente.

El Huila se localiza sobre los $1^{\circ} 33' 08''$ y $3^{\circ} 47' 32''$ de latitud norte y los $76^{\circ} 36' 46''$ y $74^{\circ} 28' 32''$ de longitud occidental, con altitudes entre 350 msnm en el valle del Magdalena, en límites con Tolima, y 5750 msnm en el Pico del Nevado del Huila en límites con el departamento del Cauca (Figura 2). Cubre 1.895.286 ha** que representan el 1,74% del territorio del país, con presencia de 37 municipios, que se distribuyen en cuatro subregiones: Norte, Centro, Occidente y Sur, cuyas ciudades sedes son Neiva, Garzón, La Plata y Pitalito, respectivamente, como se muestra en la Tabla 3 y la Figura 3.

3.2. ASPECTOS FÍSICOS

3.2.1. Clima

El Huila se caracteriza por poseer grandes variaciones altimétricas y de relieve, lo que influye altamente en el régimen de distribución de lluvias, temperatura, condiciones de humedad ambiental y acción de los vientos locales, permitiendo contar con una alta variación climática.

** El área corresponde a la calculada por la Oficina de Planeación de la CAM, a través de su SIG.



TABLA 3. Distribución de los municipios del departamento del Huila

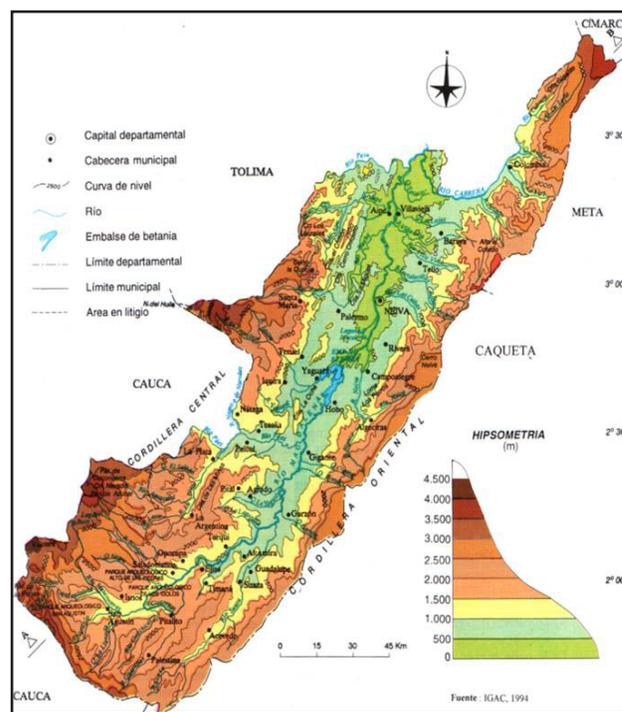
NO	REGIÓN	MUNICIPIO	CÓDIGO DANE	ÁREA Km ²	ÁREA REGIÓN Km ² - %
1	NORTE	Neiva	41001	1.242,12	9635,16 50,84%
2		Aipe	41016	803,46	
3		Algeciras	41020	560,25	
4		Baraya	41078	718,32	
5		Campoalegre	41132	466,01	
6		Colombia	41206	1699,39	
7		Hobo	41349	194,09	
8		Iquira	41357	431,8	
9		Palermo	41524	909,34	
10		Rivera	41615	367,27	
11		Santa María	41676	309,68	
12		Tello	41799	559,72	
13		Teruel	41801	498,16	
14		Villavieja	41872	547,03	
15		Yaguará	41885	328,49	
16	CENTRO	Garzón	41290	644,27	2865,53 15,12%
17		Agrado	41013	260,34	
18		Altamira	41026	182,27	
19		El Pital	41548	201,88	
20		Gigante	41306	532,9	
21		Guadalupe	41319	257,79	
22		Tarquí	41791	349,86	
23		Suaza	41770	436,23	
24	OCCIDENTE	La Plata	41396	1269,27	2373,97 12,53%
25		La Argentina	41378	320,9	
26		Nátaga	41483	130,55	
27		Paicol	41518	279,89	
28		Tesalia	41797	373,37	
29	SUR	Pitalito	41551	629,26	4078,21 21,52%
30		Acevedo	41006	610,49	
31		Elías	41244	80,83	
32		Isnos	41359	396,93	
33		Oporapa	41503	172,14	
34		Palestina	41530	223,81	
35		Saladoblanco	41660	424,72	
36		San Agustín	41668	1354,68	
37		Timaná	41807	185,35	

La temperatura oscila entre los 0°C o menos en las partes altas del Nevado del Huila, volcán Puracé y sierra de los Coconucos, y 28°C o más en el valle del Magdalena, pasando por climas fríos y medios en las estribaciones de las cordilleras Central y Oriental.

De acuerdo con los valores medios de temperatura (Figura 4), el departamento se puede dividir en cuatro regiones:

- 1. Región Baja Norte**, que corresponde al valle del Bajo Magdalena, con temperaturas que oscilan entre 26 y 30°C; comprende parte de los municipios de Yaguará, Palermo, Neiva, Tello, Aipe, Villavieja, Rivera, Baraya, Campoalegre y Hobo.
- 2. Región Media del Valle del Magdalena**, con temperaturas que varían entre los 23 y 26°C, comprende parte de los municipios de Altamira, Guadalupe y Suaza.
- 3. Región media de las estribaciones cordilleras**, con temperatura entre 18 y 22°C, que comprende parte de los municipios de Acevedo, Pitalito, Isnos, Saladoblanco, Nátaga y Santa María.
- 4. Región Alta de las cordilleras**, con temperaturas menores de 18°C.

Fig. 2. Hipsometría del departamento del Huila



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. 1995. Huila - Características Geográficas. Bogotá.



Fig. 3. División Política Administrativa del departamento del Huila

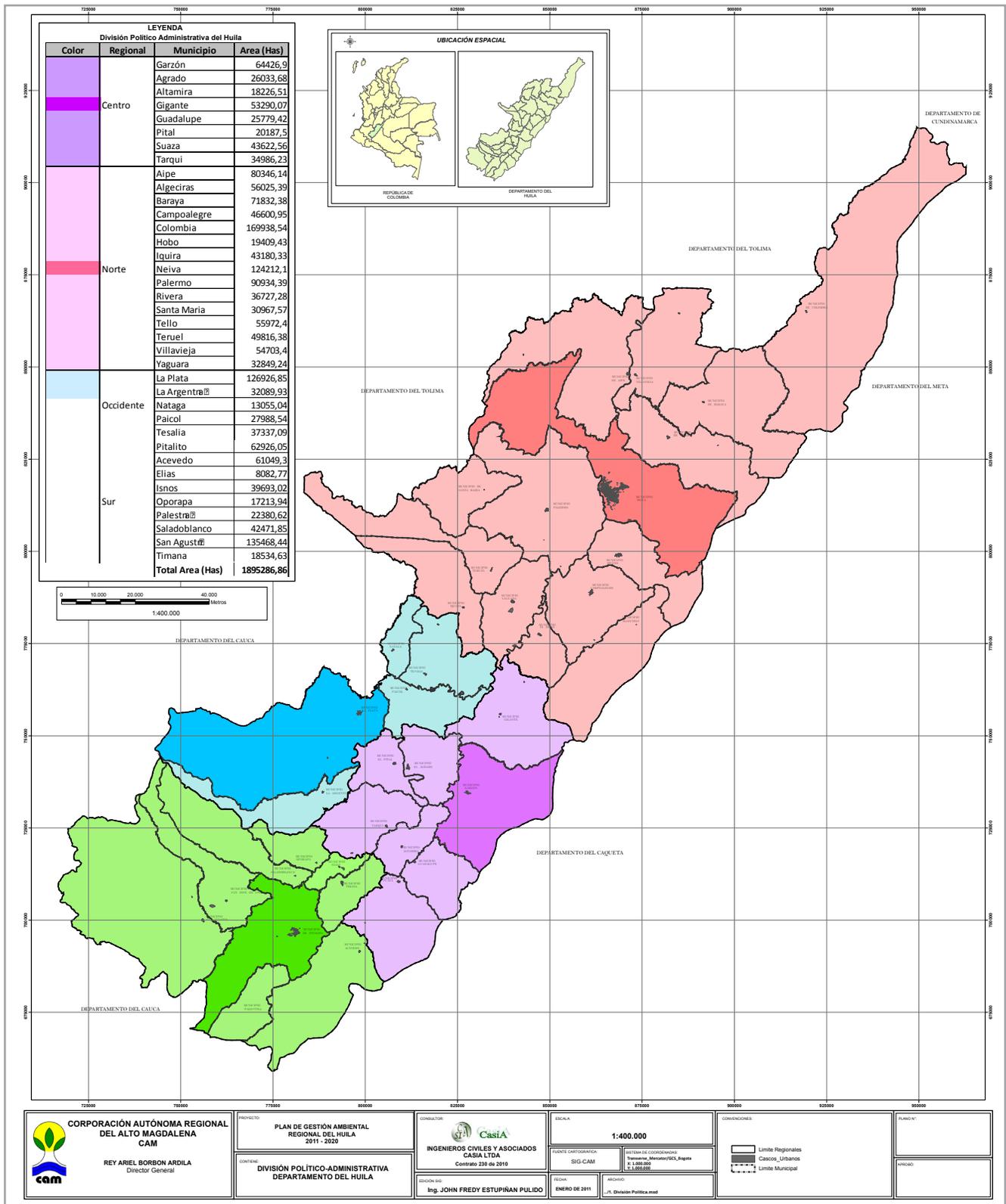
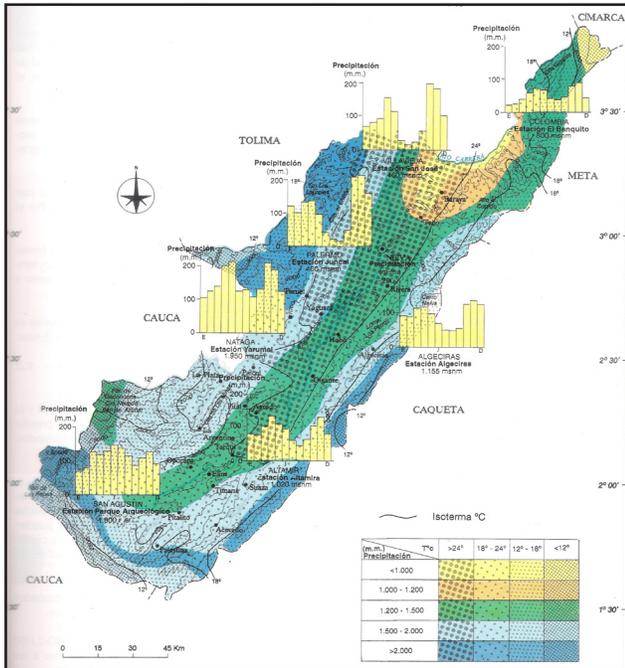


Fig. 4. Distribución espacial de la temperatura y la precipitación en el departamento del Huila



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. 1995. Huila - Características Geográficas. Bogotá.

La precipitación total en el departamento se distribuye en tres grandes zonas; la primera cubre el valle del Magdalena con registros que varían entre 900 y 1.000 mm/año, determinando una zona seca a muy seca; la segunda se localiza sobre la parte alta y media del mismo valle hasta la parte media de las estribaciones de las cordilleras con precipitación entre 1.100 y 1.500 mm/año; y la tercera por encima de los 2.000 msnm, con precipitación media superior a 1.500 mm/año. En las áreas de páramo se disminuyen los promedios de lluvia mientras que la zona sur del departamento presenta precipitaciones un poco mayores a 1.500 mm/año.

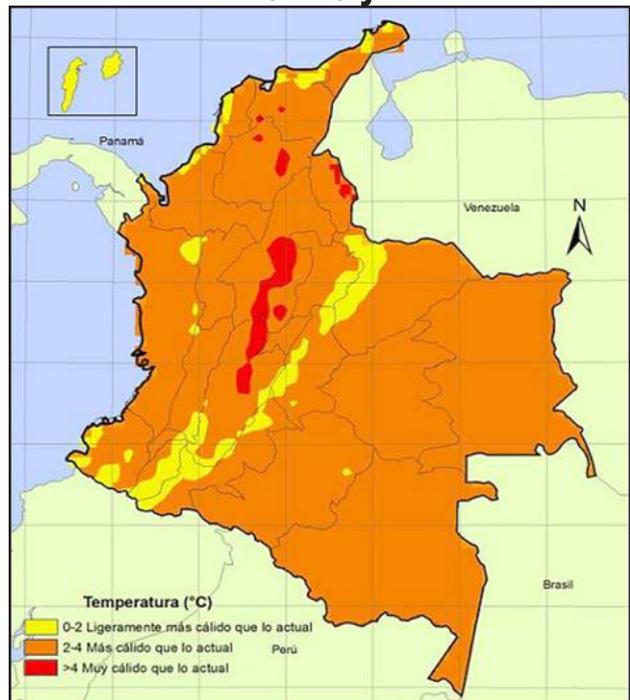
En resumen se puede concluir que en la parte norte se presentan las zonas más cálidas y de escasa precipitación, en el centro los sectores con climas cálidos y húmedos, y en forma circundante en las cordilleras las zonas de clima medio y frío de mayor humedad.

A nivel mundial existe gran preocupación sobre los impactos del cambio climático y el Huila no es ajeno a esta problemática.

Estudios elaborados para varias zonas del país permiten predecir que para entre mediados y la segunda mitad del siglo XXI habrán cambios en la temperatura media del aire y la precipitación media (Pabón, 2009) - Figuras 5 y 6. Así, en el Alto Magdalena, por cada decenio la temperatura aumentaría 0,01°C y la precipitación disminuiría 1,22% con referencia al periodo 1961-1990, y como consecuencia de estos cambios disminuirían los glaciares de montaña (Nevado del Huila y Puracé). Se calcula que la recesión de las lenguas fluctúa entre 15 a 20 m/año y que el espesor disminuye entre 1 y 2 m/año (Flórez, 1992).

Las gráficas indican que el Huila tendrá aumentos de temperatura entre 2 y 4°C en la mayoría del territorio y más de 4°C en la zona Norte (desierto de la Tatacoa). En cuanto a precipitación habrá una disminución superior al 30% en el valle del Magdalena y parte del Macizo Colombiano y en el resto del Huila entre 10 y 30% respecto a las condiciones actuales.

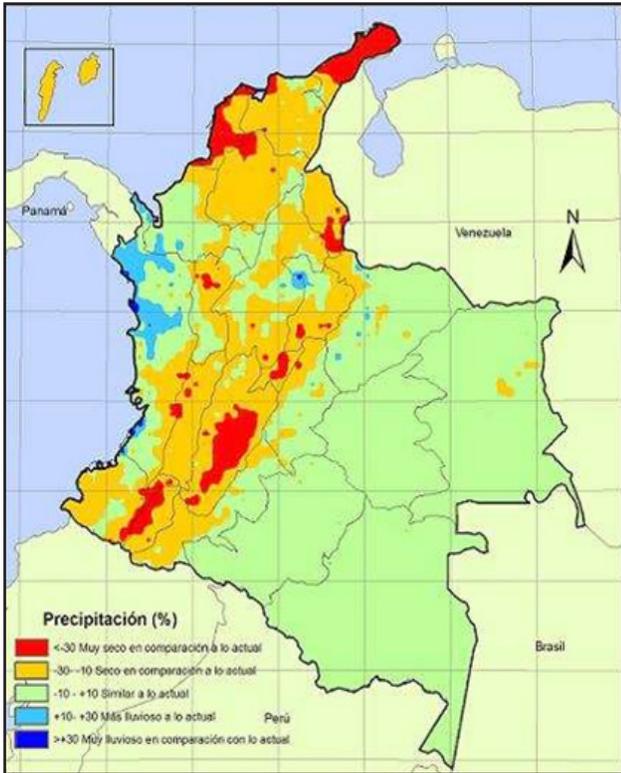
Fig. 5. Cambios de temperatura del aire hacia finales del Siglo XXI



Fuente: Pabón, Daniel. 2009. El cambio climático en Colombia. En: Resumen de Ponencias IV Congreso Iberoamericano sobre desarrollo y Ambiente - CISDA IV. 5 al 10 de Octubre de 2009. Bogotá D.C.



Fig. 6. Cambios de la precipitación hacia finales del siglo XXI



Fuente: Pabón, Daniel. 2009. El cambio climático en Colombia. En: Resumen de Ponencias IV Congreso Iberoamericano sobre desarrollo y Ambiente - CISDA IV. 5 al 10 de Octubre de 2009. Bogotá D.C.

El aumento de la temperatura traerá como consecuencia el desplazamiento de la frontera agropecuaria hacia zonas menos cálidas, como ya es evidente con el cultivo de café el cual se está sembrando hoy en alturas cercanas a los 2.000 msnm, generando presión sobre el bosque natural, como sucede en la vereda Aguas Claras del municipio de Acevedo.

La disminución de la precipitación también influirá en la disponibilidad de agua en las fuentes hídricas ya que en el verano muchas prácticamente desaparecen, y por el contrario en invierno el agua que cae lo hará en periodos más cortos y con mayor intensidad, desencadenando fenómenos naturales como deslizamientos, avalanchas e inundaciones, que ponen en riesgo la población, la infraestructura y los cultivos cercanos a las fuentes hídricas o ubicados en zonas de montaña con altas pendientes.

3.2.2. Fisiografía y Geomorfología

El relieve del departamento del Huila tiene su origen y evolución en la dinámica producto de la tectónica de placas y los procesos erosivos principalmente. La combinación de estos dos procesos han generado dos grandes tipos de relieve que van desde el llano en los valles hasta el montañoso en las cordilleras. Las actuales montañas han sido el producto de la deformación del material que las conforman debido a la tectónica terrestre que ha generado plegamientos, fallamientos y fracturamientos.

En el periodo Paleozoico (600 a 225 millones de años) el occidente de Colombia era un mar cuyo límite llegaba hasta el borde occidental del actual escudo Guyanés, localizado al oriente del país. Luego en el Mesozoico (225 a 60 millones de años), derivados de procesos tectónicos de subducción de la placa oceánica se originó un levantamiento de la plataforma marina formando la cordillera Central.

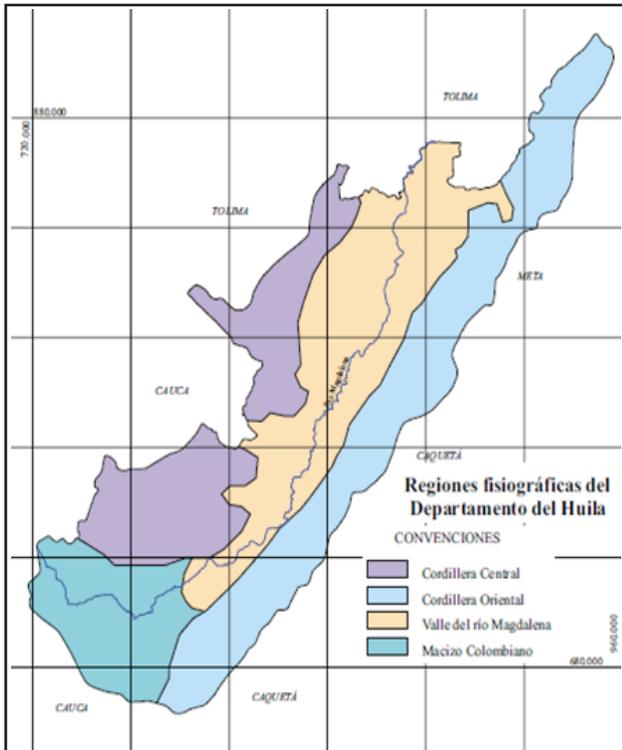
En el Cretáceo y Terciario, la erosión de la cordillera Central y la fuerte actividad volcánica generaron sedimentos que junto con depósitos marinos dejados por las sucesivas regresiones y transgresiones, se acumularon el espacio en donde por acción tectónica se levantó la cordillera oriental.

Estas dos cordilleras fueron modificadas por sucesivas erupciones volcánicas, procesos erosivos y glaciaciones, configurando el relieve actual del territorio huilense, identificándose principalmente el Macizo colombiano, las cordilleras Oriental y Central y sus vertientes internas, y el valle alto del Magdalena, el cual ha recibido importantes aportes de materiales fluviovolcánicos, formaciones fluviotorrenciales y vulcanosedimentarias, conformando geoformas como abanicos y terrazas.

3.2.2.1. Macizo Colombiano

Sitio donde la cordillera de los Andes se bifurca conformando las cordilleras Central y Occidental (Figura 7); está conformado por una serie de estructuras, como los volcanes de Sotará, Puracé y Coconucos, y el páramo de las Papas.



Fig. 7. Regiones fisiográficas del departamento del Huila

Fuente: INGEOMINAS

Este Macizo es de gran importancia a nivel nacional porque en él nacen los ríos Magdalena, Cauca, Patía y Caquetá, por lo que ha sido llamado la estrella fluvial de Colombia. Esta zona ha sido objeto de procesos de colonización, que ocasionado la tala indiscriminadamente de los bosques y la vegetación de páramo para ampliar la frontera agropecuaria, así como la construcción de vías, lo que ha conllevado a un alto deterioro ambiental.

3.2.2.2. Cordillera Central

Es el eje principal de la orografía colombiana y separa los valles de los ríos Magdalena y Cauca. En ella se encuentran el volcán Nevado del Huila y el conjunto volcánico de los Coconucos, el primero de los cuales presenta procesos de retroceso de sus casquetes de hielo y se caracteriza por estar activo y presentar procesos eruptivos recientes. De la cordillera se desprende la serranía de Las Minas, la cual desciende hasta el valle del Magdalena.

Sus suelos son de poca profundidad y se formaron a partir de cenizas volcánicas; presentan pendientes muy fuertes y son altamente susceptibles a la erosión. Los ríos y quebradas con el material transportado han formado planicies, que junto con terrazas y sectores ondulados han sido aprovechados para actividades agropecuarias, debido a su relativamente buena fertilidad.

La cordillera Central es de vital importancia ya que presenta una gran oferta hídrica, dando origen al nacimiento de los ríos Mazamorra, La Plata, Páez, Yaguará, Baché, Aipe y Patá, y las quebradas La Yaguilga y El Hígado, entre otras, que surten agua para el consumo humano y el desarrollo de las actividades agropecuarias de la población que habita la margen izquierda aguas abajo del río Magdalena.

Al igual que el Macizo Colombiano, la cordillera Central ha sufrido fuertes procesos de colonización, que han ocasionado la eliminación de la cobertura forestal para implementar cultivos como café, caña panelera, frijol, frutales y pastos, entre otros lo que ha conllevado a un deterioro paulatino de las condiciones ambientales.

3.2.2.3. Cordillera Oriental

Representa el límite entre el relieve casi plano de la Amazonia y la Orinoquia y de la zona Andina. La barrera natural que esta cordillera forma genera gran influencia sobre fenómenos climáticos, como la pluviosidad de su piedemonte oriental. Es una cordillera joven, de origen sedimentario, producto de la sedimentación marina y continental del Cretáceo y Terciario.

Se origina en el Macizo Colombiano; a la altura del municipio de Acevedo se desprende un ramal montañoso que desciende hasta el municipio de Altamira formando el valle del río Suaza. En su recorrido de Sur a Norte presenta numerosas elevaciones, como los cerros de Gabinete, Miraflores, Paramillo, Neiva, El Triunfo, Purgatorio y el alto de la Oseras.



Ofrece gran riqueza hídrica, dando origen al nacimiento de los ríos Suaza, Loro, Neiva, Las Ceibas, Fortalecillas, Villavieja, Venado, Cabrera, Venado, Sumapáz y Prado, y de las quebrada Pescador, Garzón, Gigante y Honda, entre otros, que surten agua para consumo humano y actividades agropecuarias a la población que habita la margen derecha aguas abajo del Río Magdalena.

3.2.2.4. Valle del río Magdalena

Corresponde a la parte baja, plana y cálida que bordea el río Magdalena en alturas inferiores a los 800 msnm, que se extiende hasta la desembocadura en el mar Caribe. En la zona sur del departamento, donde el relieve montañoso encajona el cauce del río Magdalena, se encuentran pequeñas serranías alternadas por planicies de poca extensión y suaves ondulaciones, evidenciándose condiciones más húmedas y suelos fértiles.

Más al norte, donde el valle se amplía conforma planicies ligeramente inclinadas, formadas por la acumulación de materiales de origen aluvial transportados desde las dos cordilleras por las numerosas corrientes que bajan desde las ellas y confluyen en el río Magdalena.

Estos depósitos han sido erodados por estas corrientes, dando forma a la actual configuración del relieve (abanicos, terrazas, vegas), donde los suelos son fértiles y por su topografía han sido aprovechadas en actividades agropecuarias, especialmente las mecanizadas y adecuadas con sistemas de riego.

Al norte de Neiva, sobre el valle del Magdalena las condiciones climáticas locales y la calidad de los suelos han hecho que predomine vegetación xerofítica, la cual unida con las altas temperaturas y los elevados procesos erosivos han configurado el denominado “Desierto de La Tatacoa”, que se extiende hasta el departamento del Tolima. Casi la totalidad del valle del río Magdalena está totalmente deforestado y está siendo utilizado en explotaciones agrícolas y ganadería extensiva. Se evidencian graves problemas ambientales principalmente erosión y desertización.

3.2.3 Geología

El Huila es una región geológica compleja, conformada por rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias, con edades desde el Precámbrico hasta el Neógeno y Cuaternario (Figura 8).

Las rocas del Precámbrico se localizan principalmente al sur del departamento, y están representadas por rocas ígneo metamórficas (anfibolitas, granulitas, gneiss, migmatitas, mármoles y cuarcitas) que afloran principalmente en el Macizo de Garzón. También se encuentran este tipo de rocas en el Batolito de La Plata.

El Paleozoico está presente en el sur del Huila; hacen parte de este grupo rocas metamórficas, sedimentarias y metasedimentarias que se encuentran en la cordillera Central, en afloramientos de poca extensión, constituidas por grafitos, micas y esquistos cuazosericitos. Las rocas sedimentarias de este periodo afloran en las dos cordilleras y están representadas por lutitas, areniscas, limolitas, arcillolitas y ocasionalmente margas y calizas.

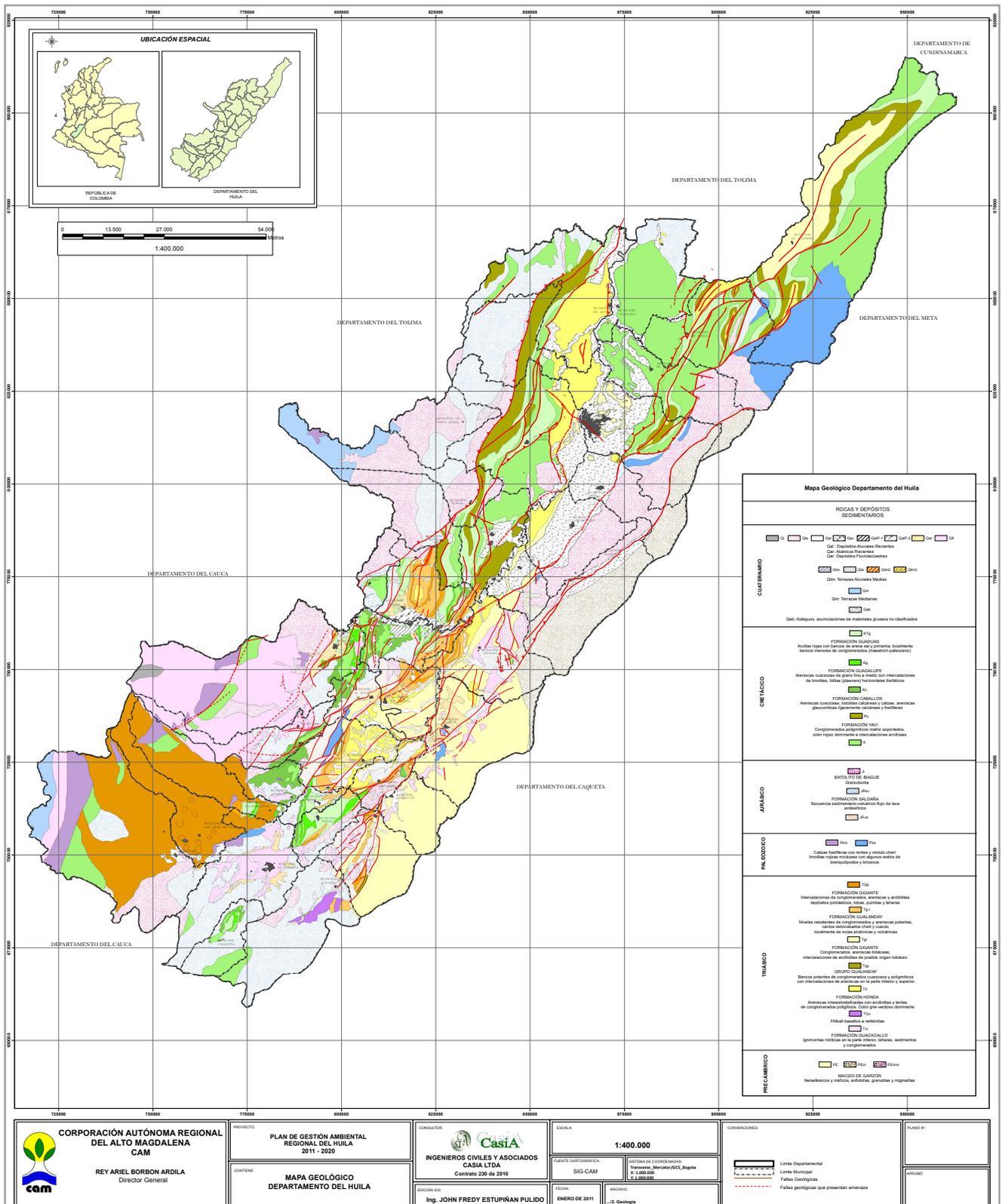
Las rocas del Mesozoico afloran en grandes extensiones, al occidente y sur del Huila, y están representadas por los batolitos de La Plata y Suaza, y la formación Saldaña, conformando la mayor parte del conjunto morfoestructural de la cordillera Central y en algunas partes la depresión tectónica del Magdalena. Las rocas de la formación Saldaña están constituidas por materiales volcánicos y sedimentarios.

El Cretácico está representado por las formaciones Guadalupe, Caballos, Villeta y Guaduas, que afloran en la depresión tectónica del Magdalena. Están conformadas por sedimentos clásticos, areniscas, lutitas, arcillas rojas, limolitas, glauconita y calizas fosilíferas.

Las rocas del Terciario se agrupan en las formaciones Gualanday, Honda, Gigante y Guacacallo, y por alkali-basaltos a fefelinitas. Se localizan principalmente en la fosa tectónica del Magdalena, correspondiente a paisaje de montaña y lomerío, en ambientes morfogenéticos estructural plegado.



Fig. 8. Geología del departamento del Huila



El periodo Cuaternario corresponde a depósitos recientes, que ocupan los paisajes de piedemonte y los valles aluviales, coluviales y las depresiones, formando depósitos de materiales sedimentarios, volcano sedimentarios, glaciarios y fluvio-glaciarios.

Los depósitos vulcanoclásticos están representados por lahares, mezclados localmente con acumulaciones fluviales recientes; entre los más importantes están el Lahar de Altamira - La Jagua y los depósitos del río Páez. Los depósitos glaciares y fluvio-glaciares están localizados en la cordillera Central alrededor del Nevado del Huila y en Coconucos, formando morrenas, conos volcánicos, valles glaciares y lodos fluvio volcánicos.

Los movimientos compresionales causados por fuerzas de origen tectónico, movimientos ascensionales del magma, y presión estática ejercidos por el agua en los pisos marinos, han ocasionado plegamientos, hundimientos, desplazamientos y fallamientos inversos de las estructuras geológicas, que dieron lugar a la formación de sinclinales, anticlinales principalmente en la cordillera Central y Oriental.

La composición de las rocas, las reacciones físico-químicas sufridas y los diferentes movimientos y fuerzas que las han afectado, han facilitado la acumulación de minerales metálicos y no metálicos así como de hidrocarburos y rocas con algunas mineralizaciones, que generan un potencial minero para el departamento del Huila (Tabla 4).

Producto de movimientos compresionales y ascensionales del magma y la presión estática ejercida por el agua en los pisos marinos, se generaron una serie de plegamientos, hundimientos y fallamientos de las estructuras geológicas dando origen a fallas, sinclinales y anticlinales (Tabla 5).

De acuerdo con las condiciones geológicas presentes en las diferentes zonas del departamento, se evidencian amenazas asociadas a la condición geológica, siendo relevantes la amenaza sísmica y la volcánica.

TABLA 4. Manifestación minerales en el departamento del Huila

TIPO DE MINERAL	CARACTERÍSTICAS	UBICACIÓN
Minerales metálicos	El oro está asociado a rocas pre cretáceas, especialmente en rocas volcánicas y sedimentarias, y en otras rocas metamórficas del precámbrico.	Se encuentra oro en plutones y depósitos aluviales de los ríos Magdalena, Bache, Páez y Yaguará. Zonas de San Luis, Aipecito y El Carmen, Pacarni.
	El cobre está asociado a rocas sedimentarias y volcánicas de la formación Saldaña. Se encuentra en estado nativo o como malaquita y azulita.	Hay manifestaciones en Villavieja, Neiva, Hobo, Algeciras, Oporapa y Saladoblanco
Minerales no metálicos	Arcillas utilizada para la producción de ladrillos y alfarería en la formación Guaduas.	Se evidencia alta explotación en Pitalito, Campoalegre y Neiva
	Barita en los afloramientos de las rocas volcano sedimentarias e intrusiva del triásico-jurásico, se presentan asociados a filones hidrotermales.	Nataga, Tesalia, Pital, Paicol,
	Caliza, mármol y dolomita se encuentran en rocas precámbricas	Se explota en los municipios de Palermo, Santa María, Teruel
	Carbón, con escaso valor económico por su baja calidad en rocas sedimentarias cretáceas correspondientes a la formación Caballos y Villeta.	Neiva, Acevedo, Aipe, Baraya, Colombia, Gigante, Hobo, La Argentina,
	Roca Fosfórica	Se explota en los municipios de Aipe y Tesalia
	Cuarzo-arena, sílice-ayota, y otras variedades silíceas y piedras semipreciosas se encuentran en aluviones de quebradas y ríos.	
	Materia prima para industria del vidrio y los abrasivos como el feldespato, los fosfatos y la roca fosfórica.	
	Arena y grava de Río	
Micas y yeso		
Hydrocarburos	Petróleo y gas se encuentran en las formaciones Villeta y caballos, Gualanday y Honda	Aipe, Neiva, Palermo, Yaguará, Paicol, Tesalia, Gigante y Garzón

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Minero del Huila - Gobernación del Huila.



TABLA 5. Estructuras geológicas presentes en el departamento del Huila

ESTRUCTURA GEOLÓGICA	CARACTERÍSTICAS
Sistema de Fallas de Chusma o de La Plata	Desde el sur de La Plata y en su recorrido hacia el norte pone en contacto rocas plutónicas, volcánicas y metamórficas con unidades del valle superior del Magdalena, hacia el sur de La Plata interfiere con rocas plutónicas y volcánicas.
Sistema de Fallas Suaza – Garzón	Presentan evidencias de actividad reciente. Los terremotos de 1827 y 1967 estuvieron asociados a esta falla
Sinclinal de Colombia y San Antonio	Se desarrollaron sobre sedimentos cretáceos y terciarios. Tienen sus límites en las fallas del sistema Suaza - Garzón
Sinclinal de Garzón	Su máximo desarrollo se presenta sobre rocas terciarias, en su núcleo se observan afloramientos de sedimentos del cretáceo.
Sinclinal de Media Luna	Ubicado en el municipio de Aipe, el núcleo está conformado por rocas de la formación Guadalupe y sus flancos por rocas de las formaciones Guadalupe, Villeta, Caballos y Yavi. Hacia el sur la estructura es truncada por la falla de Chusma.
Sinclinal de Tesalia	Se ubica al norte del río Páez, la estructura afecta rocas terciarias, al sur se encuentran rocas cretáceas.
Anticlinales del Norte y Occidente del Agrado	Se ubica entre los municipios de La Plata, Paicol y Pital, sus núcleos son rocas intrusivas ácidas y volcánicas de la formación Saldaña.
Pliegues anticlinales y sinclinales del Norte de Neiva	Al norte de Neiva se encuentra estas estructuras sobre rocas terciarias de las formaciones Honda y Gigante. Al noroccidente de Neiva se localiza el anticlinal de San Francisco importante por la acumulación de hidrocarburos.

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Minero del Huila - Gobernación del Huila.

3.2.3.1. Amenaza sísmica

El departamento del Huila está ubicado en una zona de amenaza sísmica alta, según el estudio general de amenazas sísmicas de Colombia realizado por la Universidad de los Andes, la asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) e INGEOMINAS, lo que se debe a la posición tectónica y las características geológicas, que indican alta probabilidad de recurrencia de eventos sísmicos de magnitud importante.

Rasgos tectónicos y la presencia de fallas activas, como las denominadas Suaza-Algeciras y Chusma Teruel, sustentan el nivel de amenaza alta por fenómenos sísmicos, como es el caso de los que se presentaron en noviembre de 1827 (ocasionó deslizamientos con represamiento del río Suaza por 55 días), febrero de 1967 y junio de 1994 (produjo el desprendimiento de un casquete del nevado del Huila generando la avalancha del Páez).

3.2.3.2. Amenaza Volcánica

En la cordillera Central se encuentran varios complejos volcánicos que amenazan el departamento. El Nevado del Huila, de cuyas estribaciones nacen los ríos Simbola y Páez, afluentes del Magdalena, junto con el sistema de Los Coconucos, el volcán Sotará y los centros volcánicos localizados en San José de Isnos y San Agustín, los cuales han mostrado evidencia de actividad reciente, ponen en evidencia la potencial amenaza que existe por actividad volcánica para algunos municipios en el departamento del Huila, como sucede con Nátaga, Tesalia, Paicol, La Argentina, Isnos, San Agustín, Pitalito, y los ribereños del río Magdalena hasta el embalse de Betania.

Derivados de una erupción volcánica se pueden desencadenar otros procesos como sismos, descongelamiento y/o desprendimientos de casquetes glaciares, deslizamientos, y avalanchas por lahares y/o flujo de lodos.

3.2.4. Suelos

La variedad de paisajes, geoformas, unidades geológicas y pisos altitudinales presentes en el departamento del Huila, han permitido la formación de una amplia gama de unidades litológicas, que se caracterizan por el paisaje donde se encuentran, el clima de la zona, la pendiente, el grado de erosión y el contenido pedológico. El estudio de suelos elaborado por el IGAC (1987) - (Figura 9), sintetizó las unidades de suelo presentes en el Huila, así:



3.2.4.1. Suelos de formas aluviales

Cjh. Son tierras de planicies aluviales y coluviales del valle del Magdalena, de relieve plano a ligeramente ondulado y pendientes de 3 a 12%. Se formaron a partir de materiales sedimentarios; son moderadamente profundos, localmente limitados por salinidad o pedregosidad. Son bien drenados y de fertilidad moderada a alta. Con riego estas tierras son aptas para uso intensivo, con cultivos semestrales o semipermanentes (arroz, sorgo, algodón, ajonjolí, yuca, caña de azúcar o plátano) o permanentes (cacao, frutales) y para ganadería semi-intensiva.

3.2.4.2. Suelos de colinas

Cu-v. Tierras de colinas y serranías, de relieve ondulado a fuertemente quebrado, con pendientes del 25 al 50% y mayores. Son suelos formados a partir de materiales sedimentarios arcillosos, superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, de fertilidad baja a moderada y susceptibles a la erosión; localmente afectados por sodio o sales. Estas áreas se deben mantener bajo coberturas vegetales permanentes; en algunas zonas y con adecuadas prácticas de manejo y conservación de suelos, se pueden establecer ganadería y cultivos transitorios (maíz, tabaco, yuca).

3.2.4.3. Suelos de Cordillera

Cx-Mc. Tierras de cordillera de relieve fuertemente quebrado, con pendientes del 25 al 50% y mayores. Suelos derivados de materiales heterogéneos, muy superficiales, bien drenados, de baja a moderada fertilidad, susceptibles a muy susceptibles a la erosión y localmente pedregosos a rocosos. Son aptos para la protección y recuperación del medio natural. En lugares de menor pendiente estos suelos se pueden dedicar a cultivos transitorios (tomate, cebolla, maíz) y ganadería extensiva.

Fh-n. Tierras de cordillera de relieve quebrado a escarpado, con pendientes mayores a 50%. En algunos lugares las pendientes son hasta de un 25%. Suelos formados a partir de cenizas volcánicas y materiales heterogéneos con influencia de cenizas

volcánicas. En general, son superficiales y asociados a afloramientos rocosos, pero en algunos lugares son moderadamente profundos; tienen baja fertilidad, alta fijación de fósforo y son susceptibles a procesos erosivos. Estas áreas pueden mantener cobertura vegetal permanente, pues están localizados en sitios donde se originan los ríos y quebradas del departamento. Localmente y con adecuadas prácticas de manejo y conservación, se pueden establecer cultivos comerciales (papa, hortalizas, leguminosas) y bosques comerciales.

Me-h. Tierras de cordillera de relieve fuertemente ondulado a escarpado, con pendientes de 25-50% y mayores, localmente planos a fuertemente ondulados. Son suelos derivados de materiales sedimentarios, ceniza volcánica o materiales heterogéneos; son superficiales a moderadamente profundos, bien drenados y de baja a moderada fertilidad y en algunos lugares afectados por procesos erosivos. Algunas áreas son aptas para cultivos permanentes y semipermanentes en sistema multiestrata (café, cacao, caña de azúcar, plátano, frutales).

Mg-j. Tierras de cordillera y piedemonte, de relieve fuertemente quebrado a escarpado con algunas zonas onduladas. Se derivan de materiales sedimentarios y con influencia de cenizas volcánicas o materiales heterogéneos; superficiales a moderadamente profundos, de fertilidad baja a moderada y bien drenados; localmente pedregosos, susceptibles a la erosión y en algunos casos afectados por esta. Estos suelos corresponden a zonas donde se han establecido cultivos en sistema multiestrata (café, caña, plátano, frutales). Requieren prácticas de conservación de suelos.

Kb-u. Tierras de cordillera y serranía, de relieve quebrado a escarpado con pendientes de 25-50% y mayores. De muy baja a moderada evolución; son bien drenados, superficiales, pedregosos y/o rocosos, y susceptibles a procesos erosivos; fertilidad baja a moderada. Con aptitud predominantemente de bosque protector o protector-productor. Algunas áreas con prácticas de manejo y conservación admiten cultivos permanentes en sistema multiestrata y ganadería extensiva.



Pc-d. Tierras de las cordilleras generalmente de relieve escarpado con pendientes complejas; en algunos lugares el relieve es plano a ligeramente ondulado. Se formaron de materiales heterogéneos y en algunos lugares de cenizas volcánicas. Presentan baja evolución, son superficiales, de baja fertilidad y asociados a afloramientos rocosos. Por su localización geográfica y condiciones climáticas son estratégicas para conservación de aguas, fauna y flora.

E. Tierras con erosión severa, con pendientes y relieves complejos.

N. Tierras de cordillera generalmente de relieve escarpado, con predominancia de afloramientos rocosos. En algunos sectores son poco evolucionados. Son áreas que deben conservarse en su estado natural.

3.2.4.4. Clasificación Agrológica

El estudio general de suelos del departamento del Huila hizo una asignación de las diferentes unidades de acuerdo con su capacidad para producir plantas cultivadas (cultivos, pastos, bosques comerciales) por largos periodos de tiempo sin que se presente deterioro del recurso. Para esto utilizó el sistema de clasificación del departamento de agricultura de Estados Unidos (USDA, 1985). Las clases I a IV se consideran adecuadas para cultivos, si se emplean prácticas adecuadas. Las clases V a VII son apropiadas para cultivos permanentes con sombrero. La clase VIII corresponde a tierras no aptas para actividades agropecuarias (Tabla 6 - Figura 10).

Las características de las diferentes unidades de suelos (pendiente, grado de erosión, contenido pedológico), predisponen condiciones típicas que permiten la manifestación de amenazas por movimientos en masa y por procesos erosivos.

3.2.4.5. Amenaza por movimientos en masa

El Huila presenta una gran variedad litológica, zonas con fuertes pendientes, altas variaciones climáticas, a lo cual se le suma la deforestación, el mal uso del agua, la construcción de infraestructura sin medidas de protección adecuada, lo que genera las condiciones propicias para que

se presenten fenómenos de remoción en masa. Son evidentes estos fenómenos en casi todas las cuencas, siendo recurrentes en las de los ríos Ceiba, Baché, Viciosa, La Pescada y Neiva.

3.2.4.6. Amenazas por erosión

Los suelos del departamento del Huila (IGAC, 1994) tienen algún grado de susceptibilidad al deterioro por erosión, la cual se incrementa en la medida que no se haga un uso adecuado del suelo. El estudio general de suelos del Departamento del Huila estableció el grado de erosión de los suelos, los cuales se resumen en la Tabla 7.

TABLA 6. Capacidad de uso de los suelos del departamento del Huila

CLASE AGROLÓGICA	DESCRIPCIÓN	AREA (Km ²)	%
II	Tierras aptas para cultivos comerciales y ganadería intensiva con fertilización y prácticas moderadas de manejo, como sembrar fajas en contorno.	36,67	0,19
III	Tierras aptas para cultivos con prácticas moderadas de conservación; se adaptan también a ganadería semi-intensiva; para esto se debe fertilizar, evitar el sobre pastoreo y hacer rotación de cultivos.	876,48	4,6
IV	Aptas para café, frutales, hortalizas y ganadería en potreros con pastos mejorados. Se debe implementar prácticas como rotación de cultivos, fertilización y siembra en curvas de nivel.	2.201,24	11,55
V	Presentan limitaciones susceptibles de ser corregidas por drenaje o sales.	656,57	3,45
VI	Tierras fuertemente onduladas a fuertemente quebradas. Tiene como limitante para el uso agropecuario la pendiente, la susceptibilidad a la erosión y la profundidad efectiva.	3.283,18	17,23
VII	Tierras ligera a moderadamente escarpadas; de acuerdo a ello deben ser dedicadas a la protección y conservación de la vegetación natural; en menor proporción cultivos multiestrata y pastos de corte, observado prácticas estrictas de conservación de suelos.	5.671,05	29,77
VIII	Tierras generalmente escarpadas. Las limitaciones de uso son muy severas, por lo que se deben dedicar al crecimiento de la vegetación nativa y la protección de la vida silvestre	6.325,98	33,21

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. 1994. Estudio general de suelos departamento del Huila. Bogotá.



Fig. 10. Capacidad de uso del suelo en el departamento del Huila

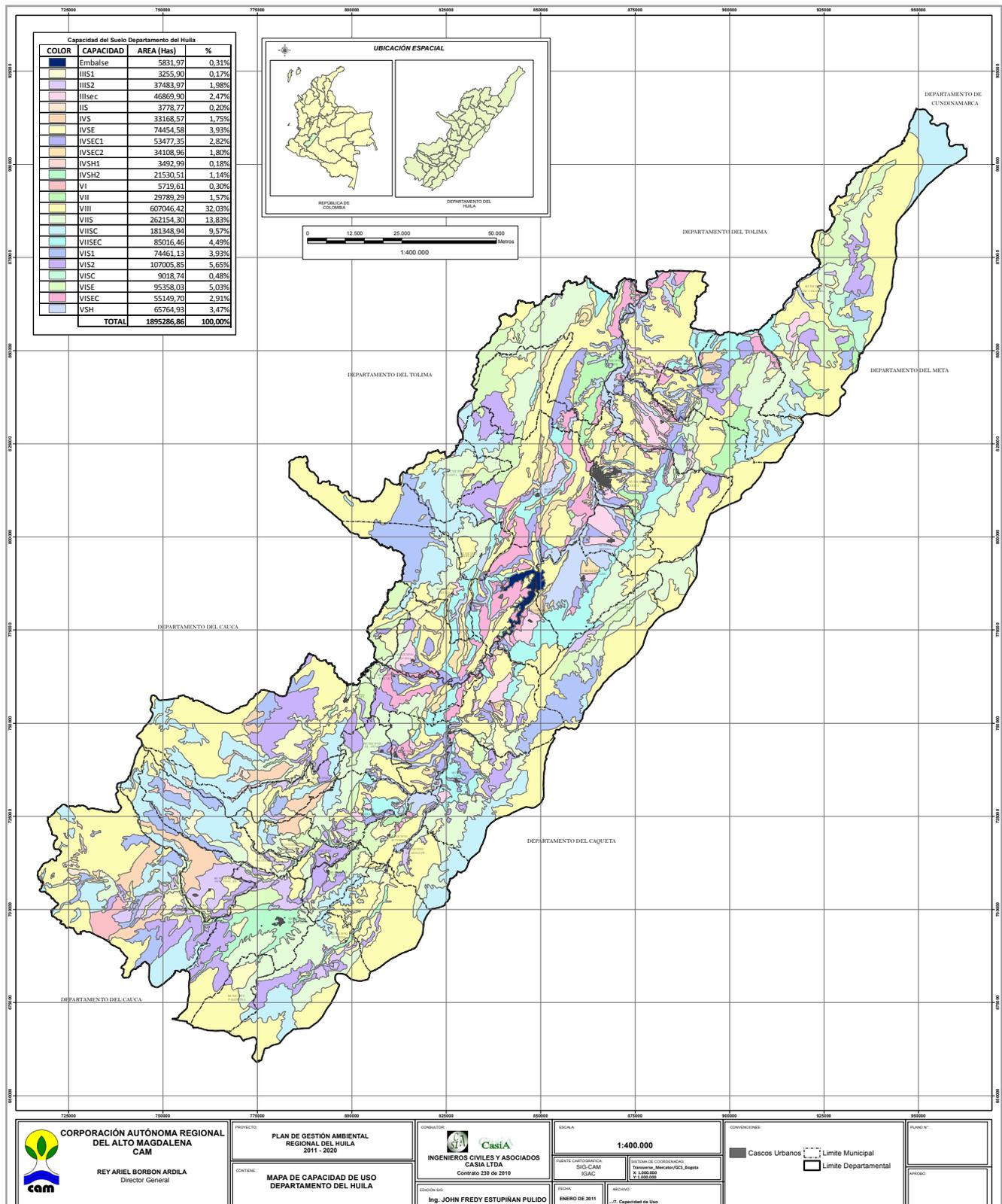


TABLA 7. Grado de erosión de los suelos del departamento del Huila

TIPO DE EROSIÓN	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
Muy Severa	55.373	3
Severa	208.113	11
Moderada	933.180	49,4
Ligera	53.151	2,8
Débil o nula	637.523	33,8
TOTAL	1.887.340	100

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. 1994. Estudio general de suelos departamento del Huila. Bogotá.

En la zona norte del Huila, en el desierto de La Tatacoa, en los municipios de Villavieja, Baraya, Tello, Colombia y Aipe, se evidencian altos procesos erosivos, que cada día se incrementan por la condición natural de la zona y el sobrepastoreo. Otra región con procesos erosivos muy avanzados se presenta en los municipios de Agrado y Pital, donde existen condiciones semiáridas y litológicas altamente susceptibles a este tipo de procesos, también acrecentados por la actividad ganadera.

3.2.5. Hidrografía

Todo el departamento del Huila hace parte de la cuenca alta del río Magdalena, al cual drenan sus aguas las fuentes hídricas que discurren desde el flanco oriental de la cordillera Central, el flanco occidental de la cordillera Oriental y la zona del Macizo Colombiano (Figura 11 – Tabla 8). El departamento se ha sectorizado en 12 subcuencas hidrográficas, que poseen una oferta hídrica media de 555 m³/s y crítica de 215 m³/s*, frente a una demanda creciente para consumo humano, agrícola e industrial.

En las subcuencas Alto Magdalena, Suaza, Páez y La Plata, la oferta hídrica supera ampliamente la demanda, aún para caudales críticos, sin existir conflicto. En las subcuencas de los ríos Aipe y Cabrera, la oferta supera en un bajo margen la demanda, tipificándose un conflicto medio; mientras que en

* POMAM-1997, Estudio Plan de Ordenamiento y Manejo de la Zona Norte. Plan de Ordenamiento y Manejo de las cuencas de los ríos Pata y Cabrera, 1999.

las demás subcuencas la oferta se equipara a la demanda y en algunos casos es insuficiente, lo que representa un conflicto alto por demanda de agua.

La CAM en convenio con IDEAM, ha realizado el monitoreo de la calidad del recurso hídrico en el departamento del Huila; hasta la fecha se han efectuado ocho campañas (dos por año desde el 2006), de cuyos resultados se ha obtenido la siguiente información que permite tener una línea base para el departamento del Huila**.

En cuanto a caudales el IDEAM (2007)*** reporta en la primera estación de medición ubicada en Quinchana 92,2 m³/s, luego de recibir el río Guarapas aumenta a 96,8 m³/s, cuando recibe las aguas del río Suaza se registran 151,7 m³/s, el caudal aportado por el río Páez lo incrementa a 359,7 m³/s, al recibir el río Yaguará pasa a 375,7 m³/s, más abajo después de la desembocadura del río Neiva a 401,9 m³/s, aguas abajo luego de recibir el río Fortalecillas aumenta a 426,7 m³/s, con el aporte del río Baché el caudal asciende a 433,9 m³/s, luego del río Aipe el caudal llega 445,7 m³/s, y con el río Pata y el Cabrera el caudal llega a 466,1 m³/s.

Con este caudal registrado y teniendo en cuenta el área de la cuenca, que es de 24.592,35 km^{****} e incluye zonas del Cauca y del Tolima, la cuenca alta del río Magdalena tiene una oferta hídrica de 18,95 l/s-km², caudal inferior en 16% al reportado en estudios elaborados por la CAM (POMAN, Zona Norte, Pata y Cabrera).

Los resultados de los muestreos llevados a cabo por el IDEAM en el periodo 2006 - 2009, demuestran que la calidad del agua, determinada a partir del Índice de calidad del agua (ICA), que involucra para su cálculo parámetros fisicoquímicos (temperatura, pH, sólidos en suspensión, turbidez, coliformes, demanda biológica de oxígeno, entre otras), es media a buena.

** Informe final convenio IDEAM-CAM No. 111 de 2004 y 04 de 2007.

*** Pardo O. F.A. 2007. Estudio para calidad ambiental, componente hidrológico, red de estaciones hidrométricas. Neiva.

**** Informe final convenio IDEAM-CAM No 111 de 2004 y 04 de 2007.



Fig. 11. Cuencas Hidrográficas en el departamento del Huila

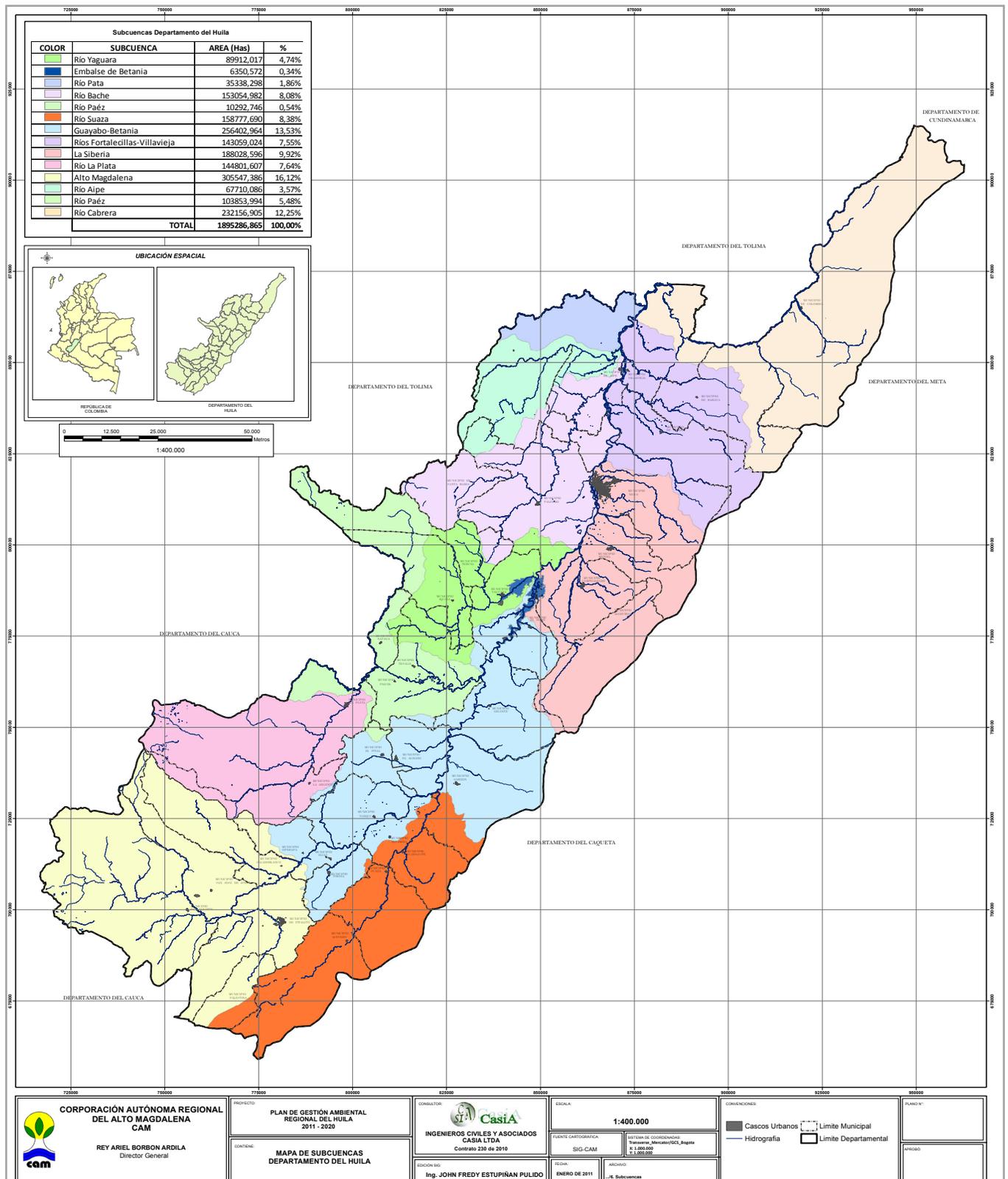


TABLA 8. Unidades hidrográficas superficiales del departamento del Huila

SUBCUENCAS	UNIDADES HIDROLÓGICAS	ÁREA (Ha)	MUNICIPIOS	Caudal Medio (m ³ /s)	Rendimiento Hídrico l/s/km ²
Alto Magdalena	Río Jabón Río Majuas Río Quinchana Río Mazamorras Río Guarapas Quebrada Negra Río Bordonos Quebrada El Guayabo	305.547,39	San Agustín Isnos Pitalito Palestina Saladoblanco Parte de Oporapa	145.1	47.48
Guayabo - Betania	Embalse de Betania Río Timaná Quebrada Olicual Quebrada El Hígado Quebrada la Maituna Quebrada la Lagunilla Quebrada la Yaguilga Quebrada Garzón Río Loro Quebrada La Guandinosa Quebrada El Hobo	256.402,96	Elías Timaná Tarqui Pital Agrado Gigante Hobo Garzón, parte de Altamira, Oporapa y Tesalia	37.7	14.70
Suaza	Río Riecito Quebrada Aguas Claras Quebrada La Correntosa Quebrada La Emayá Quebrada La Viciosa Q Aguas Calientes	158.777,69	Acevedo Suaza Guadalupe Parte de Altamira, Garzón y Timaná	50.1	31.55
Páez	Río Páez Río Negro de Narváz Río La Plata	114.146,74	Nátaga, parte de Iquirá, Teruel, Tesalia, Pital y Paicol	134.7	118
La Plata	Río Bedón Río Aguacatal Río Loro Río Quebradón Río La Plata	144.801,61	La Argentina La Plata	51.2	35.36
Yaguará	Río Yaguará Río Pedernal Río Pacarní Río Yaguaracito.	89.912,02	Yaguará Iquirá Teruel Tesalia y Nátaga.	16.6	18.46
Hoya hidrográfica de La Siberia	Algeciras Campoalegre Rivera Parte de Neiva	188.028,60	Río Las Ceibas Río Loro Río Frío Río Neiva.	Río Neiva: 16.49 Río Ceibas: 4.99	11.42
Villavieja y Fortalecillas	Río Villavieja Quebrada Las Lajas Río Fortalecillas	143.059,02	Baraya, Tello Villavieja, Parte de Neiva	R Villavieja: 6.65 R Fortalecillas 12.8	13.59
Bache	Río Tune, Río Yaya	153.054,98	Palermo, Santa María y parte de Neiva	7.8	5.09
Aipe	Río Cachichí, R Chiquila, Quebradas Montosa y Caballete	67.710,09	Aipe y parte del área rural de Neiva	16.92	24.99
Pata	Aipe (Huila) Natagaima (Tolima)	35.338,30	Quebrada las Pavas, Canoas y Naranjo	7.0	19.80
Cabrera	Baraya y Villavieja, Colombia	232.156,90	Río Riachon, Río Ambicá, quebrada San Roque	47.41	20.42

Fuente: Estudios POMAN (1999), Zona Norte (2000), Pata y Cabrera (2000).



Se registra calidad de agua buena en las estaciones La Magdalena en Puerto Quinchana, media a buena en la estación Puente Guillermo Plazas del río Guarapas, medio malo en la estación Ricaurte del río Páez y medio en las demás estaciones.

El pH en los cuatro años determinó valores entre 5,18 y 8,28, intervalo aceptable para el uso del recurso hídrico para consumo humano.

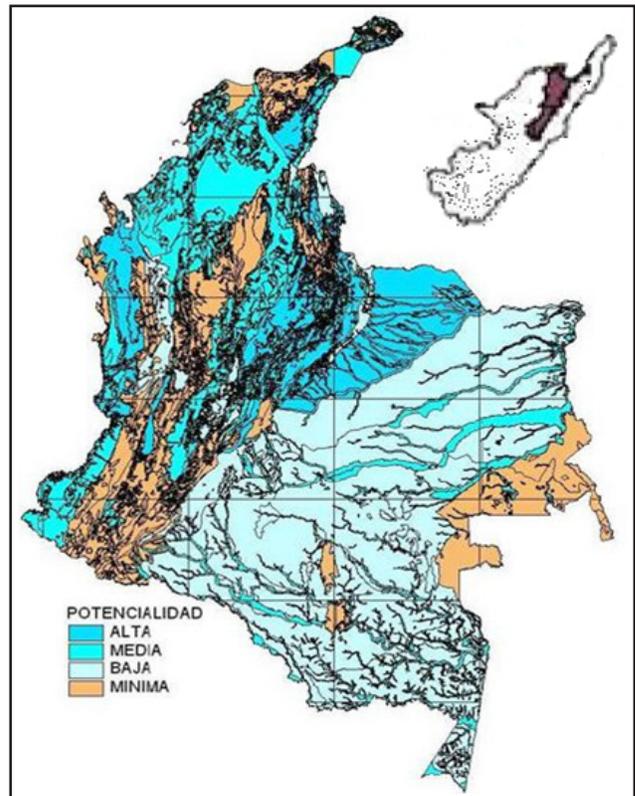
El oxígeno disuelto medido en todas las estaciones registro valores altos, con algunas excepciones en donde se registraron valores de 4,7, pero aun así son compatibles con el desarrollo de la vida acuática. Con el parámetro de demanda bioquímica de oxígeno DBO se deduce que las aguas no presentan una alta carga de materia orgánica, ya que de acuerdo con la legislación son aceptables valores inferiores a 7 mg O²/l. Para sólidos totales, las mediciones indican que existen valores bajos medio y altos en las corrientes estudiadas.

En el departamento también se destacan fuentes hídricas lenticas naturales, como las Lagunas de La Magdalena y el Buey en el Macizo Colombiano, y artificiales como el embalse de Betania, utilizado para la generación de energía eléctrica, y las lagunas El Juncal y La Sucia usadas para riego.

En aguas subterráneas el departamento del Huila tiene un potencial medio en las zonas de valles, pero no se dispone de estudios en toda el área potencialmente explotable que cuantifiquen el volumen de agua que puede ser utilizado en actividades agropecuarias, industriales y para consumo humano.

En el año 1998 INGEOMINAS elaboró el estudio hidrogeológico y el plan de manejo de aguas subterráneas del sector nororiental de la cuenca del río Magdalena del departamento del Huila (Figura 12), el cual cuantificó en 9.067 millones de m³ el potencial del acuífero, sin tener en cuenta su recarga natural, lo que permite considerar la posibilidad de su aprovechamiento para el desarrollo de actividades agropecuarias de bajo consumo hídrico en la zona norte del Huila.

Fig. 12. Potencial de aguas subterráneas en Colombia



Fuente: INGEOMINAS

En la actualidad en el Huila se utilizan las aguas subterráneas para explotación de hidrocarburos, en la industria y usos domésticos; se encuentran construidos 102 pozos profundos, donde se extrae un caudal 46.000 m³/día de los cuales el 60% es utilizado para fines industriales, 26% para fines domésticos, 14% para actividades agropecuarias y recreación. Además, en la zona norte del departamento hay registrados 300 aljibes.

El 31% de los pozos profundos y el 35% de los aljibes se ubican en el área urbana de Neiva, extrayéndose 32.324 m³/día para abastecimiento público, doméstico, industrial y agropecuario, el cual se ha incrementado considerablemente en los últimos años, representando las aguas subterráneas aproximadamente el 25% del consumo total del área metropolitana de la ciudad. Solamente el 21% de los aljibes corresponden al sector de las estaciones de combustible y servicios.



3.2.6. Cuencas Abastecedoras

Según INPRO - HIDROTEC (1997), la demanda de agua en el Huila muestra un balance positivo, estimándose que sólo el 10% del caudal es utilizado para consumo. No obstante, en el estiaje se presentan problemas de abastecimiento de agua en el 86% de los municipios del departamento, relacionada con la pérdida de la cobertura vegetal, el alto aporte de sedimentos y la ampliación de la frontera agropecuaria.

En efecto, en 23 municipios las cuencas abastecedoras de los acueductos tienen menos del 50% de su superficie bajo una cobertura vegetal que garantice el mantenimiento y regulación de los flujos hídricos de los que depende el abastecimiento de agua de la población. De igual forma, 10 cuencas tienen menos del 10% de su extensión bajo cobertura protectora lo que indica que en el futuro cercano los municipios que dependen de ellas sufrirán desabastecimiento.

Estos datos se corroboran con lo expuesto por el IDEAM (2007) en el Estudio Nacional del Agua; así por ejemplo, el municipio de Neiva, cuya cuenca abastecedora sólo tiene 24,9% de su extensión bajo una cobertura vegetal que garantice el mantenimiento y regulación de los flujos hídricos, tenía en el año 2000 una demanda anual de 23,13 millones de metros cúbicos (MMC) y una oferta media reducida de 388,97 MMC, lo que hace que la vulnerabilidad frente a la disponibilidad de agua sea media para un año promedio y alta para un año seco.

El estudio nacional del Agua del IDEAM elaborado en el año 2000, hace un análisis de la oferta de agua comparada con el consumo para acueductos municipales, estableciendo de este modo el índice de escasez* a través de las cinco categorías que se presentan en la Tabla 9.

* Relación porcentual entre la demanda de agua ejercida por las actividades sociales y económicas en su conjunto para su uso y aprovechamiento, con la oferta hídrica disponible (neta).

TABLA 9. Categorías del índice de escasez

CATEGORÍA	ÍNDICE DE ESCASEZ	CARACTERÍSTICAS
No significativo	< 1%	Demanda no significativa con relación a la oferta.
Mínimo	1 - 10%	Demanda muy baja con respecto a la oferta
Medio	11 - 20%	Demanda baja con respecto a la oferta.
Medio Alto	21 - 50%	Demanda apreciable.
Alto	> 50%	Demanda alta con respecto a la oferta.

El estudio estima con base en proyecciones el comportamiento del índice de escasez para los acueductos de las 37 cabeceras municipales del Huila, arrojando como resultado para el año 2015 y 2025 los datos que se presentan en la Tabla 10, de los que puede deducirse que los municipios en los cuales se prevén problemas por abastecimiento de agua en los próximos años son Palermo, El Pital, Neiva, Paicol, Suaza, Tarqui y Tello.

Aunque en la actualidad la oferta de agua en Neiva es suficiente para satisfacer la demanda, el IDEAM (2007) estima que en las próximas décadas la disponibilidad se verá reducida, de manera que el índice de escasez llegará a 21,26 en el 2015, y 32,46 en el 2025, valores que indican que en tal momento la demanda será superior a la oferta y que probablemente se presente escasez del agua para el consumo humano y el desarrollo de las actividades que constituyen el sustento de la población.

La situación existente en Neiva es sólo un reflejo de lo que sucede en buena parte de los municipios del Huila, como se puede confirmar al revisar los datos de escasez estimados por el IDEAM (2007) en el Estudio Nacional del Agua (2007).

Es de resaltar que el departamento del Huila en asocio con las administraciones municipales, ha adquirido entre 2003 y 2010 un total de 27.062,9 hectáreas en cuencas abastecedoras de acueductos (Gobernación del Huila, 2008), conforme a lo establecido en el artículo 111 de la Ley 99/93.



TABLA 10. Comportamiento del índice de escasez en las cuencas abastecedoras de los acueductos municipales del departamento del Huila

MUNICIPIO	FUENTE	2000	2015	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	2025	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Neiva	Río Las Ceibas	10,62	21,26	MA	MA	MA	MA	MA	MA			MA	MA	MA	MA	32,46	MA	MA	MA	MA	MA	MA	M	M	MA	A	MA	MA
Acevedo	Q. Correntosa	0,46	0,87													1,49												
Agrado	Q. Chimbayaco	1,29	2,39													3,81					M	M	M	M				
Aipe	Río Aipe	0,77	1,43													2,24												
Algeciras	Q. La Perdiz	2,51	4,83													7,74	M	M	M		M					M		
Altamira	Q. La Perica - Guadalupe	0,46	0,78													1,16												
Baraya	Q. La Nutria	0,86	1,66													2,65												
Campoalegre	Río Frio	2,92	4,83													6,89										M		
Colombia	Río Ambicá	0,65	1,27													2,06												
Elias	Q. Olicual	0,97	1,5													2,19												
Garzón	Q. Garzón	4,53	8,26	M	M	M		M				M	M		12,78	M	M	M	M	M	M				M	MA	M	M
Gigante	Q. Guandinosa	2,42	4,4													6,88										M		
Guadalupe	Q. La Viciosa	0,79	1,28													1,94												
Hobo	Q. Hobo	1,76	2,9													4,16												
Iquira	Q. Ibirco	1,08	1,94													3,02							M					
Isnos	Q. Helechuzal	0,46	0,85													1,47												
La Argentina	Q. Garruchal	0,39	0,73													1,19												
La Plata	Q. Barbillas	1,04	1,94													3,06												
Nataga	Q. Lindero	1,22	2,3													3,81					M	M	M	M				
Oporapa	Q. Negra	0,62	0,99													1,51												
Paicol	Q. Santa Ines	3,85	7,6			M	M	MA	MA	MA	MA	M			12,32	M		M	MA	M								
Palermo	Q. Guagua	71,91	149,43	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	MA	245,45	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Palestina	Río Guarapas	0,62	1,21													2,13												
Pital	Q. Yaguilga	5,32	10,26			M	MA	MA	MA	MA	MA	MA	M		16,56	M		MA	MA	A	A	MA	A	MA	MA			
Pitalito	Río Guachicos	2,73	5,15												8,11	M	M								M	M	M	
Rivera	Río Frío	2,11	3,7												5,7													
Saladoblanco	Q. Guayabito	0,32	0,55												0,86													
San Agustín	Q. Quebradon	0,26	0,44												0,69													
Santa Maria	Q. San Benito	0,6	1,09												1,73													
Suaza	Q. Emaya	4	8,05			M	M	MA	MA	MA	MA	M	M		13,14	M		MA	MA	MA	A	MA	MA	MA	M			
Tarqui	Q. El Higado	2,33	4,32					M	M	M	M	M			6,92			M	M	MA	MA	M	MA	M				
Tello	Río Villavieja	2,33	4,52	M	M								M		7,38	MA	MA	MA							M	M		
Teruel	Río La María	0,9	1,6												2,47								M					
Tesalia	Q. Limones	1,47	2,48							M					3,74								M					
Timana	Q. Camenzo	1,53	2,66												4,29													
Villavieja	Río Magdalena	0,47	0,99												1,63													
Yaguara	Río Pedernal	1,58	1,53							M					3,85								M	M				

M: Media MA: Media alta A: Alta. Fuente: Estudio Nacional del Agua, IDEAM, 2000.



No obstante, este valor es inferior al que realmente debería haber sido adquirido desde la expedición de esta Ley, considerando que algunos municipios no han acatado esta norma y en otros casos los recursos recabados no son suficientes para cumplirla. Sin embargo, es de reconocer que el número de hectáreas adquiridas en los últimos años se ha incrementado, ya que según Sol Ambiental (2002) en el año 2002 sólo 3.730,13 hectáreas habían sido compradas en las cuencas abastecedoras de los acueductos de 22 municipios del departamento.

En cuanto a la disposición de las aguas residuales, se ha mejorado notablemente en comparación con el año 2000, puesto que para el tratamiento de las aguas residuales 21 municipios hoy cuentan con sistemas de tratamiento, tal como se muestra en la Tabla 11. En cuanto a nivel de tratamiento los sistemas que están en operación remueven el 13% del DBO⁵ y el 12% de los Sólidos Suspendidos Totales (SST) de la carga contaminante generada en las zonas urbanas del departamento*.

En el departamento del Huila la CAM ha reglamentado un total de 28 corrientes (Tabla 12), que cubren un poco más de 600.000 hectáreas (30% de la superficie del departamento), las cuales se ubican en forma predominante en la zona norte del Huila, lo que ha permitido contar con un instrumento para el control y vigilancia del recurso hídrico. De las 28 corrientes reglamentadas siete abastecen acueductos municipales: Río Frío - municipio de Campoalegre, Río Pedernal - municipio de Yaguará, Quebrada Hobo - municipio de Hobo, Río Aipe - municipio de Aipe, Río Las Ceibas - municipio de Neiva, Río Frío - municipio de Rivera y Quebrada El Hgado - municipio de Tarqui).

En cuanto a la ordenación de cuencas hidrográficas, de las 35 priorizadas la CAM ha adelantado este proceso en las de los ríos Las Ceibas, Páez, Yaguará, Timaná, Gurapas-Guachicos y de la quebrada La Yaguilga y Garzón.

* Reporte de avance de indicadores mínimos de gestión de la CAM a 31 de diciembre de 2010.

TABLA 11. Tratamiento de aguas residuales en el departamento del Huila

NO.	MUNICIPIO	ESTADO DEL SISTEMA	% Remoción DBO	% Remoción SST
1	Agrado	PTAR en funcionamiento		
2	Baraya	PTAR en funcionamiento	94,4	80,3
3	Campoalegre	PTAR en funcionamiento	80,3	63,2
4	Elías	PTAR en funcionamiento		
5	Gigante	PTAR en funcionamiento	84,3	89
6	Hobo	PTAR en funcionamiento	58,1	100
7	La Argentina	PTAR en funcionamiento		
8	Nátaga	PTAR en funcionamiento	73	74,9
9	Palermo	PTAR en funcionamiento	63,3	75,2
10	Pitalito	PTAR en funcionamiento		
11	Saladoblanco	PTAR en funcionamiento		
12	San Agustín	PTAR en funcionamiento		
13	Santa María	PTAR en funcionamiento		
14	Suaza	PTAR en proceso de construcción		
15	Tarqui	PTAR en funcionamiento		
16	Tello	PTAR en funcionamiento		
17	Teruel	PTAR en funcionamiento	70	70
18	Tesalia	PTAR en funcionamiento	32	73,2
19	Timaná	PTAR en funcionamiento		
20	Villa Vieja	PTAR en funcionamiento		
21	Yaguará	PTAR en funcionamiento	65,2	67,8

Fuente: Informe Plan de acción CAM 2010



TABLA 12. Corrientes hídricas reglamentadas

No.	CORRIENTE	MUNICIPIO	REGLAMENTACIÓN VIGENTE
1	Río Neiva	Campoalegre	Res. 3660 del 26-12-2007.
2	Q. La Caraguaja	Campoalegre	Res. 479 del 04-04-2005.
3	Río Frío	Campoalegre	Res. 2993 del 28-12-2006.
4	Río Villavieja	Villavieja - Tello	Res. 063 del 4-02-1999. En revisión.
5	Q. Las Vueltas	Gigante - Hobo	Res. 051 del 27-07-1966. En Revisión.
6	Q. El Pescador	Hobo	Res. 157 del 18-11-1960. En Revisión.
7	Río Yaguara	Yaguara	Res. 0483 del 11-1973. En Revisión.
8	Río Pedernal	Yaguara - Teruel	Res. 312 del 26-04-1999.
9	Q. El Hobo	Hobo	Res. 157 del 18-11-1960.
10	Río Fortalecillas	Neiva - Tello	Res. 415 del 31-03-2005.
11	Río Aipe	Aipe	Res. 3408 del 28/12/2009.
12	Río Bache	Palermo - Neiva - Aipe	Res. 3481 del 0/12/2009.
13	Río Pata	Aipe	Res. 433 del 07-07-1970.
14	Río Las Ceibas	Neiva	Res. 244 del 12-04-1999.
15	Quebrada La Medina	Rivera	Res. 421 del 09-05-02.
16	Río Frío	Rivera	Res. 3012 del 29-12-2006.
17	Q. Neme y Salado	Rivera	Res. J-028 del 07-02-1978.
18	Quebrada La Rivera	Rivera	Res. 0241 del 9-03-1984.
19	Quebrada El Chorro	Rivera	Res. 0383 del 20-04-2001.
20	Q. Jagual, nacimiento Zanja Verde y La Chuquia	Rivera	Res. 355 del 22-04-2002.
21	Río Guaroco	Baraya	Res. 0183 del 24-02-2000. En revisión.
22	Quebrada El Morro	Gigante	Res. 053 del 17-10-1966.
23	Quebrada La Honda	Gigante	Res. No. 22 del 9-04-1962. En revisión.
24	Quebrada Majo	Garzon	Res. 921 del 20-08-1999.
25	Quebrada El Tablon	La Plata	Res. 028 del 14-07/1966.
26	Quebrada El Hgado	Tarqui	Res. 853 de 1969. Se revisó en el 2007.
27	Quebrada El Hato	Tarqui	Res. 485 del 16-07-1970.
28	Quebrada Arenoso	Neiva - Rivera	Res. 2955 del 27-12-2006.

Fuente: Informe Plan de acción CAM 2010

3.2.6.1. Amenaza hídrica

Los excesos de precipitación que se presentan en determinados periodos de retorno, general caudales de escorrentía que dependiendo de la topografía del terreno ocasionan avalanchas en zonas

pendientes o inundaciones en zonas planas. En la totalidad de los municipios del Huila han ocurrido avalanchas e inundaciones, afectando a la población, el medio natural y la infraestructura. Se han presentado inundaciones en zonas pobladas y cultivos, socavación de cauces, arrastre de puentes, deterioro de vías e infraestructura de acueductos y alcantarillado, lo que ha traído pérdidas humanas y económicas.

Esta amenaza se atenúa con la combinación de otros factores, como deslizamientos, erupciones volcánicas y sismos, que hacen que se arrastren materiales sólidos mezclados con el agua, incrementando el poder destructivo y las afectaciones.

Con la construcción de embalse de Betania, este se ha convertido en receptor de las crecientes, lo que ha disminuido su vida útil por la acumulación de sedimentos; producto de su operación, cuando aumenta la generación o se supera el límite de almacenamiento, también aumentan los caudales aguas abajo de la represa, lo que genera inundaciones en las zonas ribereñas del río Magdalena, en los municipios de Campoalegre, Neiva, Palermo, Aipe y Villavieja.

Producto de esta amenaza se tienen reportes por crecientes, avalanchas e inundaciones de los ríos Cabrera, Villavieja, Fortalecillas, Pata, Aipe, Bache, Tune, Las Ceibas, Río del Oro, Frío, Neiva, Suaza y Guachicos, y de las quebrada Yaguilga, La Viciosa, Matanzas y El Hgado, entre otras.

3.3. USO Y COBERTURA DE LA TIERRA

Según el Plan General de Ordenamiento Forestal del Huila (Asociación Grupo ARCO, 2008), en el departamento hay seis grandes grupos de coberturas de uso del suelo (Tabla 13 – Figura 13), con predominancia de “áreas transformadas” por el ser humano, donde se incluyen las explotaciones pecuarias, agrícolas y mineras, seguidas de bosque continuo que alcanza el 19,4% del total, bosques poco y muy fragmentados, páramos y arbustales xerofíticos.

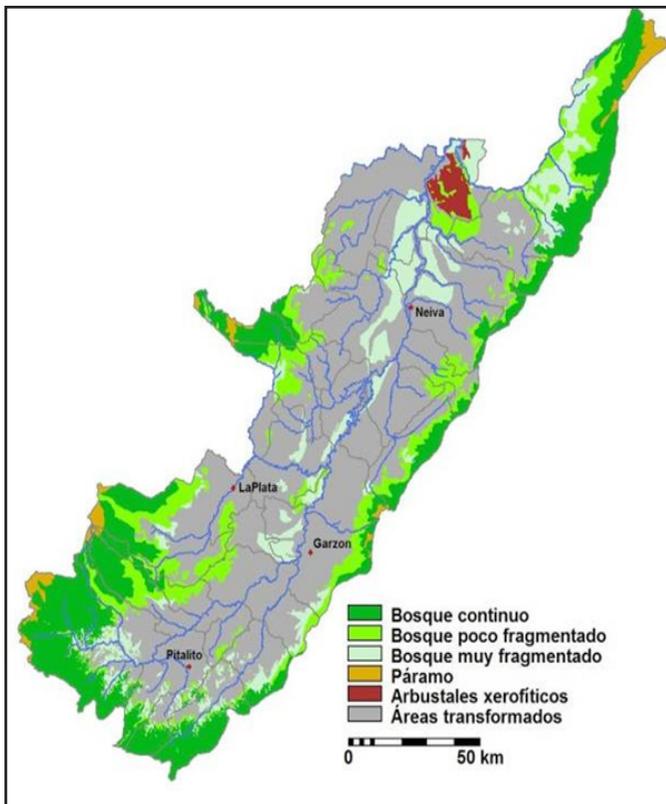


TABLA 13. Uso y cobertura de la tierra

COBERTURA	ÁREA (Ha)	%
Bosque continuo	367.474	19,4
Bosque poco fragmentado	262.696	13,9
Bosque muy fragmentado	206.003	10,9
Páramo	33.329	1,8
Arbustales xerofíticos	20.506	1,1
Área transformada	1.005.334	53
TOTAL	1.895.342	100

Fuente: CAM - Asociación Grupo ARCO (2008).

Fig. 13. Unidades de uso y cobertura



Fuente: CAM - Asociación Grupo ARCO (2008).

No obstante, según IDEAM *et al.* (2007) en el Huila la superficie integrada por coberturas naturales es mayor, de manera que en conjunto los cuerpos de agua, arbustales, bosques naturales, glaciares, nieve y vegetación secundaria alcanzan el 55,3% (1.033.553 ha), mientras que las coberturas artificiales (áreas agrícolas, áreas urbanas, cultivos y pastos) llegan al 44,7% (836.191 ha). (Tabla 14).

TABLA 14. Coberturas departamento del Huila

UNIDAD	AREA (Ha)	%
Áreas agrícolas heterogéneas	162.242	8,68
Áreas Urbanas	7.588	0,41
Aguas continentales artificiales	7.049	0,38
Aguas continentales naturales	4.462	0,24
Arbustales	97.451	5,21
Bosques Naturales	443.386	23,71
Cultivos anuales o transitorios	66.369	3,55
Cultivos semip. y permanentes	27.213	1,46
Glaciares y nieves	572	0,03
Herbazales	37.554	2,01
Pastos	572.779	30,63
Vegetación secundaria	443.079	23,7
TOTAL	1.869.744	100

Fuente: IDEAM *et al.*, 2007.

Adicionalmente, IDEAM *et al.* (2007), según los reportes que las CAR hacen al MAVDT, indican que en la CAM hay 443.385 ha de bosques naturales, 4.513 ha de humedales y 64.067 de páramos. No obstante, de acuerdo con el IGAC, el 62,98% del departamento es de aptitud forestal al corresponder a las clases VII y VIII, sectores que por su fragilidad deberían estar cubiertos por bosques (CAM, 2001) y que por el contrario en muchos casos están ocupados por actividades productivas.

Esta situación hace que exista un evidente conflicto en el uso del suelo, ya que sectores que por sus características deberían estar dedicadas a la conservación y el mantenimiento de la vegetación hoy están siendo explotados en actividades agrícolas o pecuarias, en desmedro tanto de la biota del departamento como del papel de muchas áreas en el abastecimiento de agua, sin dar menor importancia a la fragmentación y pérdida de ecosistemas y el incremento de procesos erosivos, deslizamientos, inundaciones y otras amenazas naturales.

Es así que según CAM (2010), el 46,2% del territorio del Huila presenta un uso inadecuado del suelo, con un total de 632.228 hectáreas en "Conflicto Alto" y 243.370,7 ha en "Conflicto Medio".



El porcentaje restante (53,8%), muestra un uso del suelo acorde con sus características naturales, lo cual concuerda con la estimación que hace IDEAM *et al.* (2007) sobre la superficie ocupada por coberturas naturales, que asciende a 1.033.553 ha.

Es evidente que las zonas sin conflicto en el uso del suelo coinciden en su mayoría con aquellas cubiertas por remanentes de vegetación y con las pertenecientes a clases agrológicas afines con el uso agropecuario (I a VI), mientras que por el contrario los sectores con un uso del suelo inadecuado se localizan en lugares que deberían estar ocupados en actividades distintas a las que actualmente mantienen.

La CAM (2001) identifica a la ganadería como una de las actividades productivas que más efectos ambientales ha causado en el Huila, ya que gran parte de la superficie que ella ocupa se realiza en suelos pertenecientes a clases VII y VIII, que deben estar dedicados a la conservación y la recuperación de la vegetación. El empleo de estas zonas para la producción ganadera, además de causar graves impactos ambientales, hace que la rentabilidad y la producción sean considerablemente bajas, ya que no son aptas para su uso productivo.

También es importante citar que en el Huila existen algunos cultivos ilícitos, en especial de Amapola, que por la escala no pueden ser cartografiados, la cual es cultivada en su mayoría en altitudes entre 1800 y 2000 msnm (bosque andino y subandino). Según el Departamento del Huila (2008), los cultivos ilícitos se distribuyen principalmente en Algeciras e Iquira, y en menor proporción en Teruel y Gigante.

El IAvH *et al.* (2002) identifica a la expansión de los cultivos ilícitos de amapola y coca, como una de las causas de amenaza actual para la biota regional, especialmente en lo que tiene que ver con las aves, hecho preocupante si se tiene en cuenta que estos se localizan en su mayoría en las áreas protegidas existentes o en remanentes de bosques, los cuales constituyen el hábitat de muchas especies silvestres.

La CAM y la Asociación Grupo ARCO (2008) en marco del Plan General de Ordenamiento del Huila establecieron cuál debería ser el uso ideal en todo el departamento desde el punto de vista forestal, para lo cual utilizaron las zonas que se resumen en la Tabla 15 y se muestran en la Figura 14. Así, se estima que 860.232 ha deberían estar dedicadas a la conservación de la biodiversidad, el recurso hídrico y los valores escénicos y culturales, 613.361 ha a la producción de madera, leña, postes, estacas y guadua para abastecer las necesidades del sector productivo, 376.347 ha en la producción de forraje y madera para usos en arreglos silvopastoriles y 33.441 ha en agrosistemas que no requieren recursos forestales.

Estas estimaciones requieren por supuesto del desarrollo de diversos proyectos que permitan viabilizar esta zonificación, y que a su vez coadyuven a que los sectores actualmente bajo algún conflicto en el uso del suelo cambien su vocación a la recomendada, contribuyendo de esta manera a que el Huila se dirija hacia la sostenibilidad.

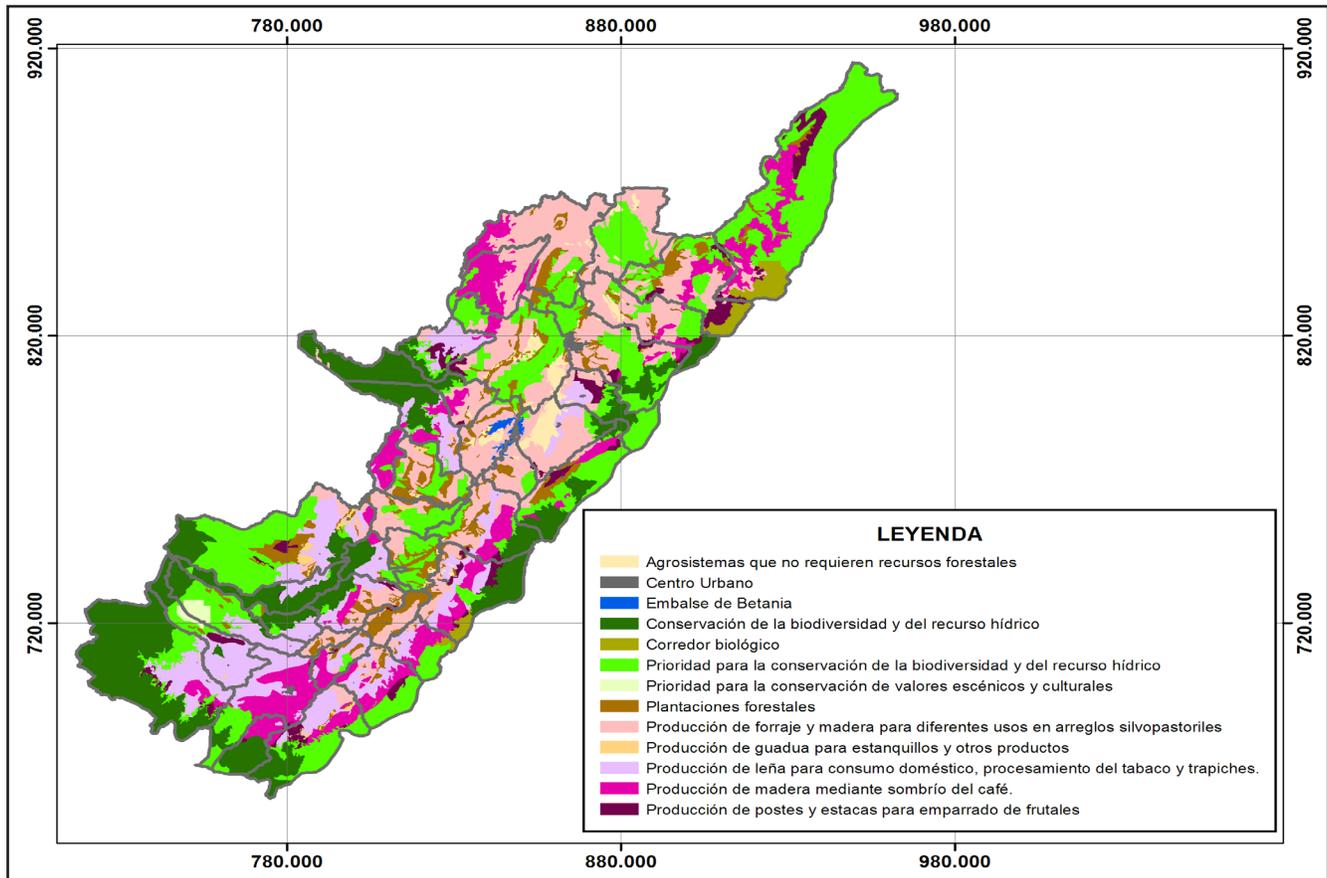
TABLA 15. Zonificación forestal del departamento del Huila

DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)
Conservación de biodiversidad y recurso hídrico	853.282
Conservación de valores escénicos y culturales	6.950
Producción de madera mediante sombrío del café	199.028
Producción de leña para consumo doméstico, procesamiento del tabaco y trapiches	220.986
Producción de postes y estacas para frutales	58.753
Producción de guadua para estantillos y otros productos	6.769
Plantaciones forestales para diferentes fines	127.830
Producción de forraje y madera para usos en arreglos silvopastoriles	376.347
Agrosistemas que no requieren recursos forestales	33.441
Centros Urbanos	6.090
Embalse de Betania	5.925

Fuente: Adaptado de CAM – Asociación Grupo ARCO.(2008).



Fig. 14. Zonificación forestal del departamento del Huila



Fuente: CAM - Asociación Grupo ARCO (2008).

3.4. ECOSISTEMAS Y DIVERSIDAD BIOLÓGICA

De acuerdo con Holdridge (1967) en Colombia hay 24 zonas de vida, lo que corresponde al 19% de las existentes en todo el planeta. Según Espinal, en el departamento del Huila confluyen 13 zonas de vida (Tabla 16 y Figura 15), es decir el 54% de las presentes en nuestro país, pese a que este tan sólo abarca el 1,7% de su extensión total.

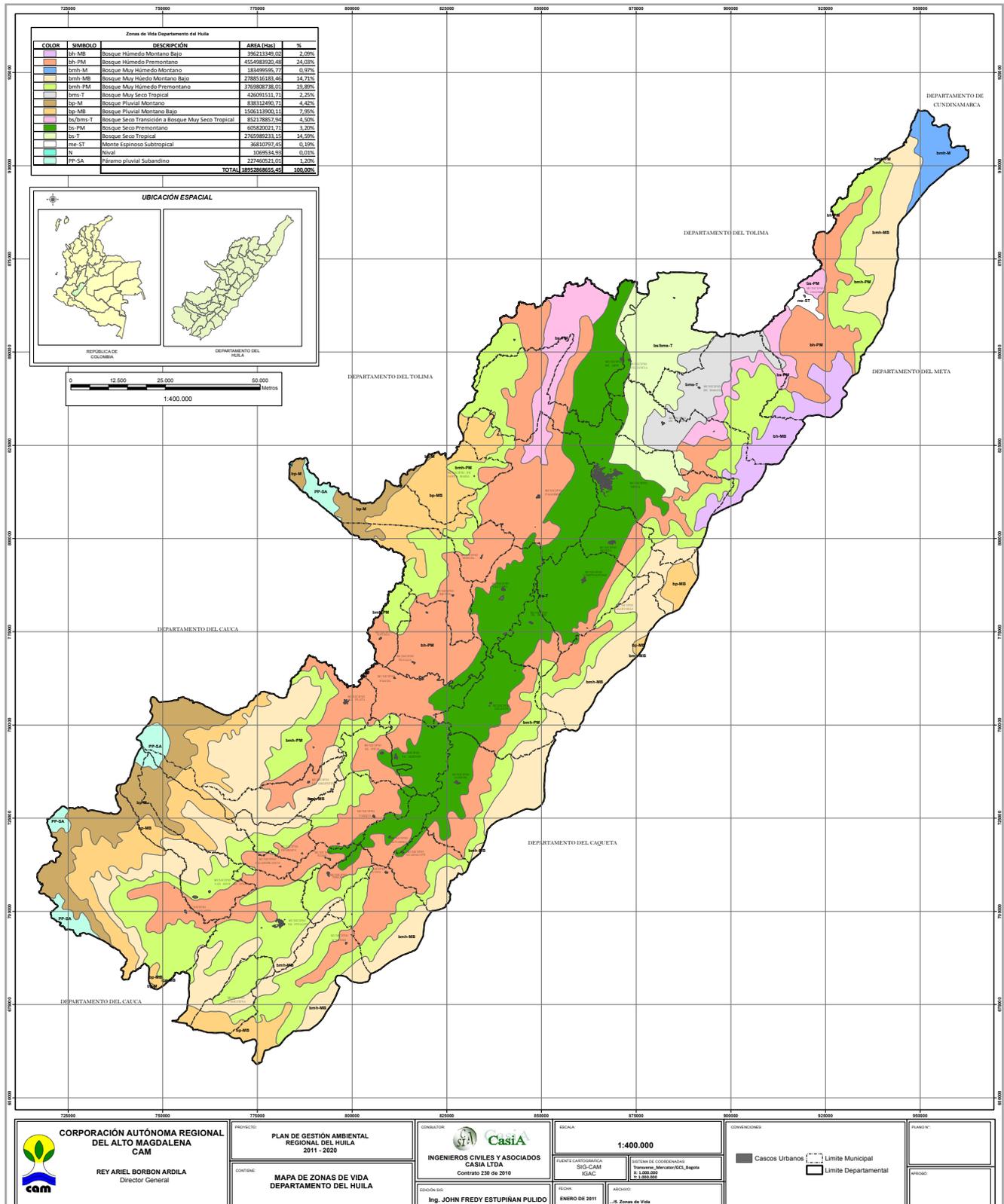
En estas zonas de vida se encuentran 31 ecosistemas diferentes, distribuidos en siete tipos corológicos (Fandiño-Lozano y Wyngaarden, 2005): Altiplano cundiboyacense y alrededores, Macizo de Garzón - Parte Alta y Húmeda, Macizo de Garzón - Parte Baja Vertiente Occidental, Enclave seco de la Tatacoa, Valle del Río Magdalena Alto, Cordillera Central - Páramos y bosques altoandinos, y Cordillera Central - Bosques andinos Vertiente Oriental.

TABLA 16. Zonas de vida del departamento del Huila

ZONA DE VIDA	°C	mm/año	ÁREA (Ha)
Monte espinoso subtropical	> 24	250 - 500	3.681,08
Bosque muy seco tropical	> 24	500 - 700	42.609,15
Bosque seco transición a muy seco tropical	> 24	500 - 1000	85.217,89
Bosque seco tropical	> 24	< 1000	276.598,92
Bosque seco premontano	18 - 24	500 - 1000	60.582,00
Bosque húmedo premontano	18 - 24	1000 - 2000	455.498,39
Bosque muy húmedo premontano	18 - 24	2000 - 4000	376.980,87
Bosque húmedo montano bajo	18 - 24	1000 - 2000	39.621,62
Bosque muy húmedo montano bajo	12 - 18	2000 - 4000	278.851,62
Bosque pluvial montano bajo	12 - 18	> 4000	150.611,39
Bosque pluvial montano	12 - 18	2000 - 4000	83.831,25
Bosque muy húmedo montano	6 - 12	1000 - 2000	18.349,96
Páramo pluvial subandino	6 - 12	1000 - 2000	22.746,05
Nival	1 - 6		106,95



Fig. 15. Zonas de vida presentes en el departamento del Huila



DEAM et al. (2007) en el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia indican que las coberturas naturales en el Huila ocupan el 55,3% de su extensión, distribuidas en bosque natural, herbazal, vegetación secundaria y cuerpos de agua, e identificaron cuatro biomas: tres orobiomas y un zonobioma (Figura 16). La mayor extensión corresponde al “Orobioma bajo de Los Andes” (672.618 ha), seguido del “Orobioma medio de Los Andes” (585.744 ha), el “Zonobioma alternohigróico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena” (433.309 ha) y el “Orobioma Alto de Los Andes o Páramo” (178.073 ha) que ocupa las porciones de mayor altitud del Huila, en las cimas de las cordilleras Oriental y Central.

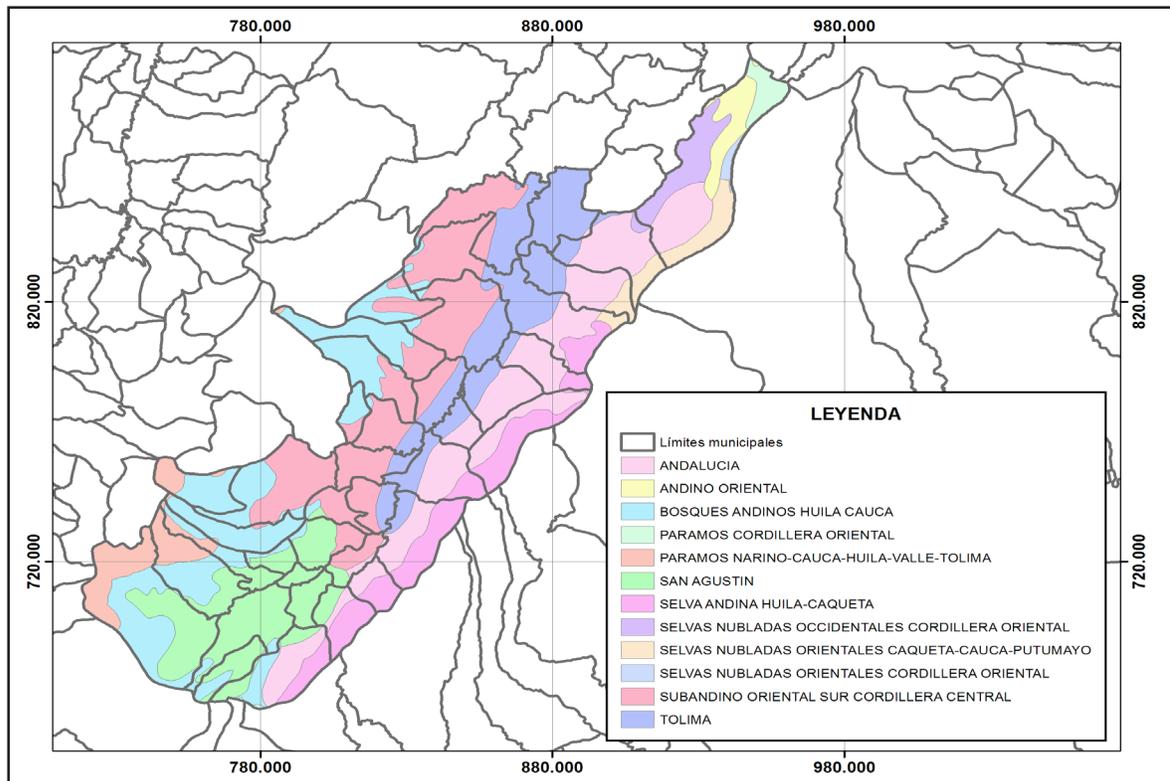
Los orobiomas alto, medio y bajo de los Andes hacen parte de la “Región Andina de Colombia”, la cual contiene casi la mitad de la diversidad biológica del Neotrópico, con una biota constituida en gran parte por taxones únicos, con distribución restringida, muchos en peligro de extinción.

En efecto, varios de los ecosistemas presentes en el Huila están incluidos dentro de los de mayor diversidad en Colombia, como sucede con el páramo de Oseras, considerado el segundo centro biogeográfico de importancia en la cordillera Oriental (Cleef, 1997, citado por CAM et al., 2009).

De acuerdo con Hernández - Camacho (1992), el Huila está conformado por 13 Distritos Biogeográficos de la provincia Norandina (Tabla 17 y Figura 17), incluyendo el denominado por este autor como “Refugio del Huila”, que se ubica en una zona entre las laderas inferiores de las vertientes de las cordilleras Central y Oriental, y ocupó la planicie del valle desde Neiva hacia el Norte, con un número apreciable de elementos provenientes de la Amazonia.

No existe un dato del número de especies de flora y fauna que existen en el Huila, más si se dispone de información sobre las que ameritan mayores esfuerzos para su conservación, al ser endémicas, de distribución restringida o estar amenazadas.

Fig. 16. Biomas departamento del Huila



Fuente: IDEAM et al. (2007)



Fig. 17. Distritos Biogeográficos

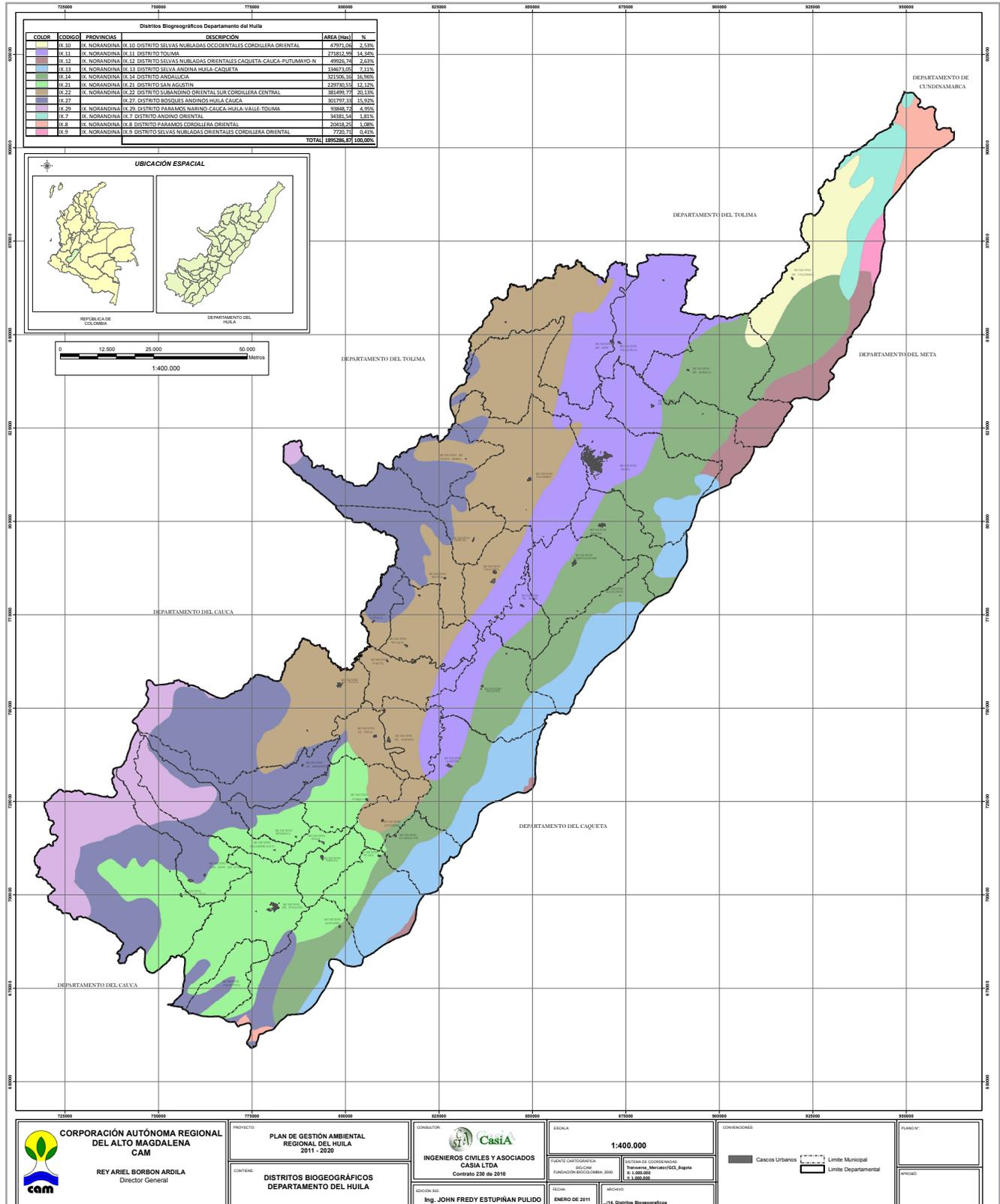


TABLA 17. Distritos Biogeográficos

DISTRITO	ÁREA	%
Páramos Cordillera Oriental	676,01	0,04
Selvas Nubladas Orientales Cordillera Oriental	5.638,60	0,3
Páramos Cordillera Oriental	18.883,30	0,9
Andino Oriental	34.086,40	1,8
Selvas Nubladas Occidentales Cordillera Oriental	45.928,20	2,4
Selvas Nubladas Orientales Caquetá - Cauca - Putumayo	49.753,90	2,6
Páramos Nariño-Cauca-Huila-Valle- Tolima	83.255,50	4,3
Selva Andina Huila – Caquetá	149.423,40	7,8
San Agustín	238.445,90	12,4
Tolima	270.920,70	14,1
Bosques Andinos Orientales Huila Cauca	322.819,30	16,8
Andalucía	325.195,90	16,9
Subandino Oriental Sur Cordillera Central	378.946,70	19,7
TOTAL	1.923.973,8	100

La información más completa sobre diversidad biológica corresponde al páramo, que alberga 154 especies de aves, 70 de mamíferos, 39 de anfibios y 15 de reptiles (CAM *et al.*, 2009), entre las que se destaca oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), cóndor (*Vultur gryphus*), danta (*Tapirus pinchaque*), venado soche (*Mazama rufina*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y puma (*Puma concolor*).

En el páramo las aves son el grupo más diverso y el poseedor del mayor número de especies endémicas, incluyendo casi el 20% de las presentes en Colombia; entre ellas es de mencionar, además del cóndor de los andes, al águila real (*Geranoaetus melanoleucus australis*) y al cucarachero de pantano (*Cistothorus apolinari*) (CAM *et al.*, 2009).

También existen datos sobre la diversidad biótica del desierto de La Tatacoa, donde la Universidad Surcolombiana (2006) registró 97 especies de plantas, 62 de peces, 4 de anfibios, 13 de reptiles, 20 de mamíferos y 96 de aves; en este último grupo se encuentran dos endémicas: el fruterito (*Euphonia concinna*), endémico para las partes bajas del valle alto y medio del río Magdalena, y el atrapamoscas (*Myiarchus apicalis*), endémico para la vertiente pacífica, y el valle alto y medio de los ríos Cauca y Magdalena.

Según el IAvH *et al.* (2002), en toda la jurisdicción de la CAM hay 32 especies amenazadas de aves, valor que difiere del suministrado por OTUS Colombia (2011), ya que según esta herramienta son tan sólo 20 a nivel nacional y 23 según la UICN. Esta divergencia hace necesario desarrollar un programa de monitoreo de la biodiversidad que permita confirmar la presencia de las especies amenazadas y establecer el estado actual de sus poblaciones y las medidas para su recuperación y manejo.

En cuanto a los peces, se tiene registro de una especie “En Peligro” (Pátalo: *Ichthyocephalus longirostris*), distribuida en la cuenca del Magdalena hasta la represa de Betania (IAvH *et al.*, 2002). Para los herpetos, OTUS (2011) identifica dos especies de reptiles y 15 de anfibios bajo amenaza, así como otras endémicas que también ameritan esfuerzos para su conservación.

Dentro de la jurisdicción de la CAM, el IAvH *et al.* (2002) pre categorizó a diez especies de mamíferos bajo amenaza, aunque no se dispone de información que permita confirmar su presencia y distribución, mientras que OTUS (2011) identificó a 13 especies en categorías de amenaza nacional y/o global.

El IAvH *et al.* (2002) también pre categorizó a 17 especies de plantas como amenazadas, entre las que se destaca: *Trigonobalanus excelsa*, presente en el PNN Cueva de Guacharos, la orquídea (*Masdevallia hercules*), conocida en Colombia únicamente de una localidad en el Huila, y la flor nacional *Cattleya trianae*, que sólo crece en Huila, Tolima y Cundinamarca.

De acuerdo con el IAvH *et al.* (2002), la principal amenaza para las especies es la destrucción de sus hábitats a causa de la deforestación, la ampliación de la frontera agropecuaria, la extracción de madera, la implantación de cultivos ilícitos, la cacería, la contaminación, y las practicas productivas no realizadas con todos los estándares necesarios para garantizar el equilibrio del ambiente.

Para poner un ejemplo, la Asociación Grupo ARCO (2008) hace precisiones sobre la demanda de



madera en el Huila, que en el 2007 superaba los 600.000 m³/año, precedente presumiblemente de bosques naturales, ya que los plantados, establecidas en su mayoría por la Empresa Forestal del Huila, alcanzaban en el 2009 tan sólo 706,4 ha.

La ilegalidad en la extracción de madera es evidente si se revisan los salvoconductos de movilización expedidos por la CAM, que en el año 2009 tan sólo fueron de 3.180 m³, y si se tiene en cuenta que los decomisos de madera en ese mismo año fueron 689,24 m³.

En adición, gran parte de la población rural utiliza leña como fuente de energía y existe una alta extracción de este elemento para la elaboración de algunos productos que se venden en el Huila, en desmedro de la dinámica de los ecosistemas y el avance de la regeneración natural. Así, en el año 2000 entre la leña utilizada para curado del tabaco, producción de panela, elaboración de ladrillos, y la empleada en las viviendas los aprovechamientos fueron de 473.090 ton/año, de las cuales el 89,5% era consumo doméstico (Grupo ARCO, 2008).

Respecto a la cacería, es común la obtención de especies como guache (*Nasuella olivácea*) conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), curí (*Cavia porcellus*) y borugo (*Agouti taczanowski*), como fuente de proteína, y de zorra (*Cedrocyon thous*), comadreja (*Mustela frenata*), zorro gris (*Urocyon cineroargenteus*) y águila (*Geranoaetus melanoleucus*) debido a que consumen animales domésticos.

Es innegable que la deficiencia en la información sobre la diversidad biológica y sobre el estado de las poblaciones y la distribución de las especies endémicas y amenazadas, es una grave limitante para el establecimiento de nuevas áreas de conservación y un obstáculo para plantear e implementar programas y proyectos de conservación de especies focales, situación que debería poder ser subsanada en la ejecución del PGAR.

Aunque se calcula que cerca del 33,3% de la extensión del departamento del Huila corresponde a bosques continuos y poco fragmentados, ubicados en su mayoría en el Macizo Colom-

biano y en las partes más altas de las cordilleras,, es innegable que la deforestación avanza a un ritmo acelerado, superando incluso las 10.000 ha al año (CAM – Asociación Grupo ARCO, 2008).

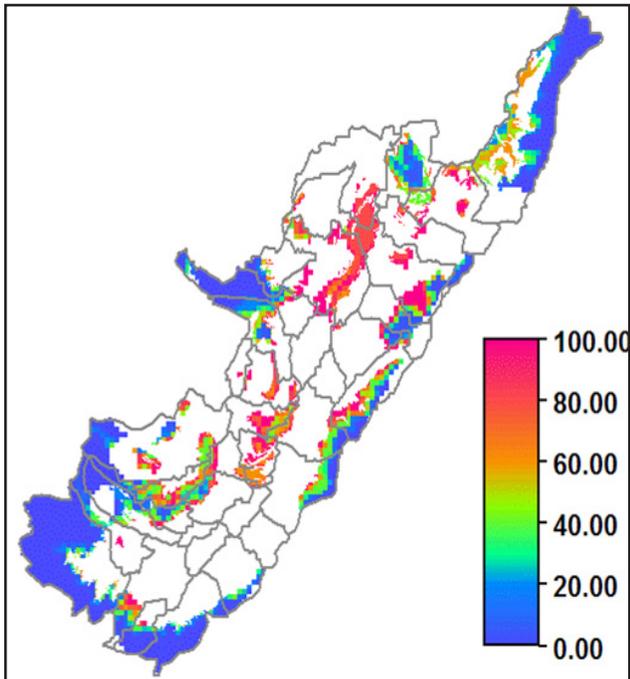
Así por ejemplo, según el IAvH (2006), en el “Corredor Biológico PNN Puracé - Cueva de Los Guacharos”, que se ubica entre el borde occidental del Macizo de Garzón (Cordillera Oriental) y el oriental del Macizo Colombiano, y poseedor de importantes remanentes de vegetación original, la fragmentación es evidente, debido a la tala, la ampliación de la frontera agrícola y la extracción de leña. Aunque en la actualidad no se realiza extracción de especies maderables, en esta zona persiste la tala rasa de amplias zonas cubiertas por vegetación de páramo y bosque altoandino para adecuar cultivos, lo que ha ocasionado pérdida de la diversidad y fragmentación de los ecosistemas.

La situación en el resto del Huila no es diferente, de manera tal que la pérdida de zonas de gran relevancia ambiental es notable, inclusive en el páramo de Oseras que se constituye en uno de los ecosistemas mejor conservados del Huila, pero que se ve amenazado en la medida en que existe una fuerte presión sobre las franjas de bosque que lo circundan. De hecho, OIKOS (2008) resalta la urgencia que la CAM declare un área natural protegida en la región o gestione la ampliación del PNN Sumapáz para asegurar su protección.

Según CAM - Asociación Grupo ARCO (2008), en el periodo comprendido entre 2001 y 2007, se perdieron 64.755 ha de bosque natural, de las cuales el 57,6% correspondían a bosques continuos que para inicios de la década pasada no presentaban ningún tipo de intervención. En la Figura 18 se muestra como buena parte del territorio del Huila ha sido objeto de la alteración de sus ecosistemas originales, con porcentajes de transformación que en su mayoría superan el 70%. De igual forma, en las zonas con poca intervención (entre 0 y 20%), ubicadas en su mayoría en las porciones de mayor altitud del Huila, es claro el aislamiento de algunos fragmentos boscosos, la presencia de parches discontinuos y la existencia de efectos de borde.



Fig. 18. Porcentajes de transformación de ecosistemas



Fuente: CAM – Asociación Grupo ARCO (2008).
 Nota: Los sectores en color blanco también muestran porcentajes de transformación superiores al 100%.

3.5. ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

Como se mencionó previamente, el territorio del Huila está dividido en cuatro grandes regiones: el valle del Magdalena, el Macizo Colombiano, la cordillera Oriental y la cordillera Central.

El Macizo Colombiano es el sitio donde se origina la cordillera Oriental y lugar de nacimiento de los ríos Magdalena, Cauca, Caquetá y Patía, además de albergar cerca de 65 cuerpos lagunares, 13 páramos e integrar cerca del 10% de la flora nacional. Según la Gobernación del Huila (2008), su superficie dentro del departamento es de 8.723 km², además de albergar varias áreas protegidas, como los PNN Puracé, Cueva de Los Guacharos, y Nevado del Huila, así como otras regionales y locales.

En el Huila los ecosistemas estratégicos corresponden a los páramos húmedos ubicados en los PNN Nevado del Huila, Puracé y Sumapáz, los bosques bajos densos de las estribaciones de las cordilleras Oriental y Central, unidos por el

Corredor PNN Guacharos - Puracé, y los bosques medios densos andinos y altoandinos de roble de las cordilleras Oriental y Central, además de varios complejos de humedales.

Adicionalmente hay cuatro corredores de conservación: “Corredor del valle alto del río Magdalena” que está asociado a remanentes de bosque seco tropical, la “Ecoregión de la Tatacoa”, el “Corredor del Macizo Colombiano”, donde se incluye el del PNN Guacharos – Puracé, y el “Corredor Trasandino Amazónico”.

3.5.1. Páramos

De acuerdo con el Atlas de Páramos de Colombia del IAvH (2007), en el Huila se encuentran cinco complejos de páramos (Tabla 18), así:

- Cruz Verde - Sumapáz: Se ubica en la cordillera Oriental y ocupa 266.750 ha, en altitudes entre 3250 y 4230 msnm. La CAM alberga el 4,5% de su extensión, al norte del departamento.
- Miraflores: Se ubica en Huila y Caquetá, en el extremo sur de la cordillera Oriental, entre 3300 y 3470 m, con una extensión de 2.903 ha. A su interior se encuentra el PNR Cerro Páramo de Miraflores.
- Nevado del Huila - Moras: Se ubica en la parte norte del Macizo Colombiano y ocupa 67.966 ha, en Tolima, Cauca y Huila. El 76,1% (51.700 ha) está en el PNN Nevado del Huila.

TABLA 18. Páramos del departamento del Huila

CORDILLERA	DISTRITO	COMPLEJO	ÁREA (HA)	% EN EL HUILA
ORIENTAL	Páramos de Miraflores	Miraflores	2.903	79,20%
	Páramos de Cundinamarca	Cruz Verde - Sumapáz	266.751	4,50%
CENTRAL	Páramos Valle-Tolima	Nevado del Huila-Moras	67.966	11,40%
	Páramos del Macizo Colombiano	Guanacas - Puracé - Coconucos	72.350	6,70%
		Sotará		37.463
TOTAL			447.433	-

Fuente: Adaptado de Morales *et al.*, 2007.



- Guanacas - Puracé - Coconucos: Es el más extenso de los complejos de páramos del Macizo Colombiano, al abarcar 72.350 ha. Se emplaza en Cauca y Huila, en altitudes entre 3350 y 4640 m. En él se encuentra el PNN Puracé.
- Sotará: Se ubica en Cauca y Huila, en una extensión de 37.462 ha, entre 3350 y 4400 msnm. El 45% de los páramos de este Complejo hacen parte del PNN Puracé.

No obstante, en el Estudio de Páramos del Huila (Porrás & Tellez, 2007), el área de este ecosistema se considera superior, de manera que los siete complejos de páramos de mayor extensión (Oseras, Miraflores, La Soledad, Zona Amortiguadora PNN Puracé, Cerro Paramillo, Área C y La Siberia), ocupan 117.038 ha (Tabla 19), *versus* las 40.758 ha definidas por el IAvH (Morales *et al.*, 2007). Considerando que páramos como La Siberia, Área C y Cerro Paramillo no se encuentran en el estudio del IAvH (Morales *et al.*, 2007), es innegable que la extensión real de este ecosistema es mayor que la que aparece registrada en el Atlas de Páramos, lo que puede deberse a diferencias de escala en la identificación de los ecosistemas.

Una amenaza importante para los páramos tiene que ver con la explosión en la solicitud de títulos mineros, que de hacerse efectivos podrían causar graves impactos en los bienes y servicios que prestan. Así, en el año 2009 había 166 solicitudes en estas zonas para explotar carbón, roca o piedra, cobre, oro, uranio, zinc, platino, plomo y plata.

TABLA 19. Páramos del departamento del Huila

NOMBRE	ÁREA (Ha)	ÁREA EN EL HUILA (Ha)
Oseras	34.869	32.098
Miraflores	18.185	18.185
La Soledad	4.061	4.061
Zona Amortiguadora del PNN Puracé	117.848	54.609
La Siberia	4.104	4.104
Área C	892	892
Cerro Paramillo	3.089	3.089
TOTAL	183.048	117.038

Fuente: Porrás & Tellez (2007).

Por su parte, en el páramo de Miraflores hay una explotación de hidrocarburos, realizada por Emerald Energy Colombia, y la ANH maneja áreas de Open Round 2010 en Miraflores, La Siberia y Oseras. La explotación de hidrocarburos en zonas de páramo es cercana a 48.503 ha (CAM, 2001), de las cuales el 89% corresponden a zonas del Open Round y el restante a sectores en exploración.

Además de la minería, los páramos son objeto de otras afectaciones que han ocasionado su fragmentación y la pérdida progresiva de los bienes y servicios ambientales que suministran, entre los que se destaca su papel en la regulación del recurso hídrico.

Aunque según la organización ONF ANDINA (2009), en los páramos más importantes del Huila los “territorios agrícolas”, integrados por zonas cubiertas con pastos y cultivos, tan sólo ocupan el 7% de su extensión total, este porcentaje tiende a aumentar en la medida en que se subdividen los predios y se incrementa la población, lo que hace que las familias deban destinar una mayor parte de sus fincas a la producción y mucho menos a la conservación.

3.5.2. Humedales

Según la CAM (2001), en el Huila hay 73 humedales, distribuidos en 29 municipios. Aunque no se cuenta con información sobre cada uno de ellos, puede decirse que en general corresponden a humedales continentales, de las categorías “O” de la clasificación RAMSAR (Lagos permanentes de agua dulce), y “TP: Pantano - Estero - Charca”

Los principales problemas que enfrentan son la desecación para el establecimiento de potreros y cultivos, la contaminación por el pastoreo de ganado y el vertimiento de residuos sólidos y aguas servidas, la cacería y el establecimiento de especies forestales exóticas. Algunos de ellos han sido aislados mediante cercos, más otros están totalmente desprotegidos o no cuentan con cobertura protectora que les sirva de barrera de protección y garantice su regulación hidrológica.



3.5.3. Áreas Naturales Protegidas

En el Huila existen a la fecha 35 áreas naturales protegidas, distribuidas en cinco Parques Nacionales Naturales, una Reserva Forestal Protectora Nacional, seis Parques Naturales Regionales y 23 Parques Naturales Municipales, que abarcan 422.931.9 hectáreas (Tabla 20 y Figura 19).

La mayor cobertura vegetal se encuentra en los Parques Nacionales Naturales, mientras que las áreas regionales y locales están compuestas en su mayoría por zonas transformadas, aunque su declaratoria obedeció a la necesidad de proteger las cuencas abastecedoras de acueductos.

Un hecho notable es que aunque el Consejo Directivo de la CAM sólo ha declarado seis parques regionales ha participado en la creación de la totalidad de áreas del nivel local, por lo que la consolidación del Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas (SIRAP) es visto desde un punto de vista integral y con el fin de obtener la representación de todos los ecosistemas de la región.

En cuanto a las Reservas de la Sociedad Civil (RNSC), se tienen registros de la existencia de 63 áreas en el Huila (6.142 ha), de las cuales 48 se localizan en San Agustín, cinco en La Argentina, dos en Iquira y dos en Garzón, mientras que en Tesalia, Santa María, Saladoblanco, Tarquí, Pitalito y Campoalegre hay una unidad de este tipo en cada municipio.

Las RNSC desempeñan un importante papel dentro del SIRAP, dado que contribuyen al cumplimiento de sus objetivos de conservación y son una estrategia para que desde el sector privado se desarrollen alternativas de protección en beneficio de los bienes y servicios ambientales ofrecidos por los ecosistemas presentes en el Huila.

En cuanto a la representatividad de las áreas protegidas, se ha establecido que de los 31 ecosistemas presentes en el Huila (Fandiño - Lozano y Wyngaarden, 2005), 17 están incluidos dentro de las áreas declaradas, aunque ocho tienen una extensión tan pequeña que no permite contar con el área mínima para asegurar la conservación de su biota.

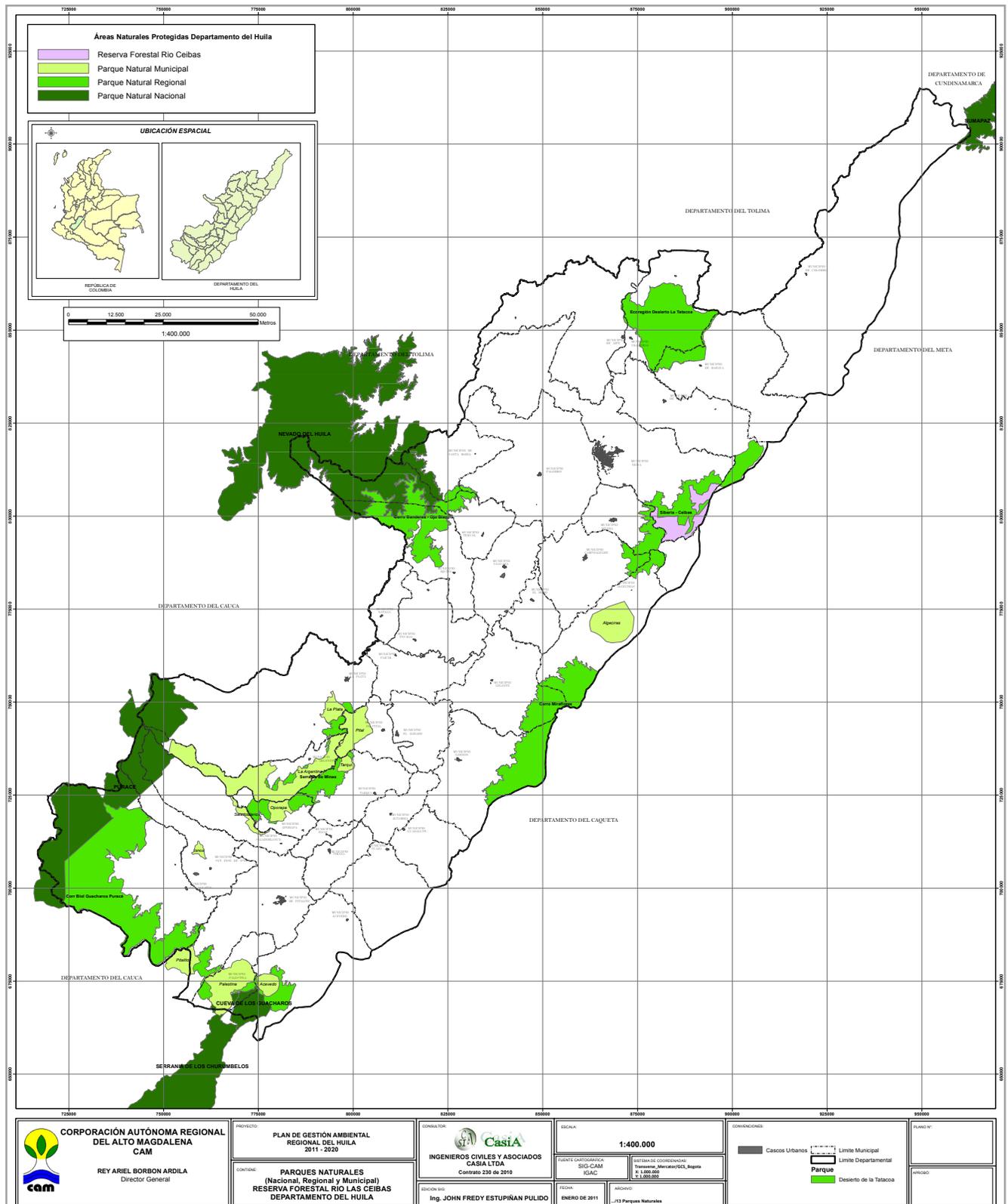
TABLA 20. Áreas Naturales Protegidas

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	ÁREA (ha)
PNN Serranía de Los Churumbelos	3.692,70
PNN Cueva de los Guácharos	7.505
PNN Nevado del Huila	33.595,40
PNN Puracé	53.218,50
PNN Sumapáz	250,3
RFP Río Las Ceibas	13.308
Subtotal Orden Nacional *	111.569,9
PNR Cerro Banderas Ojo Blanco	24.914
PNR Cerro Páramo de Miraflores	35.664
PNR La Siberia	28.354
PNR Serranía de Minas	28.645
PNR Ecoregión La Tatacoa	35.852
PNR Corredor Biológico PNN Puracé – Guacharos	73.183
Subtotal Orden Regional	226.612
PNM Acevedo	245
PNM Algeciras	4.400
PNM Campoalegre	2.300
PNM El Pital	5.323
PNM Elías	108
PNM El Hobo	2.434
PNM Garzón	5.453
PNM Gigante	14.900
PNM Isnos	817
PNM La Argentina	12.392
PNM La Plata	2.453
PNM Nátaga	496
PNM Oporapa	1.196
PNM Palestina	10.489
PNM Pitalito	4.372
PNM Saladoblanco	1.783
PNM San Agustín	1.284
PNM Santa María	12.202
PNM Suaza	S.D.
PNM Tarquí	926
PNM Tesalia	1.177
PNM Timaná	S.D.
Subtotal Orden Local	84.750
TOTAL	422.931,90

* La superficie considerada sólo corresponde a la presente en el departamento del Huila.
Fuente: CAM (2010); Vásquez y Serrano (2009). PNN: Parque Nacional Natural. RFP: Reserva Forestal Protectora. PNR: Parque Natural Regional. PNM: Parque Natural Municipal. SD: Sin Determinar.



Fig. 19. Áreas Naturales Protegidas



Vásquez y Serrano (2009) explican como de los 13 Distritos Biogeográficos que confluyen en el Huila (Hernández – Camacho, 1992), siete están muy bien representados dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), uno tiene representación aceptable (Selvas nubladas occidentales Cordillera Oriental), en tres casos es deficiente (San Agustín, Andino Oriental y Andalucía), y dos están críticamente representados (Tolima y Subandino Oriental Sur Cordillera Central).

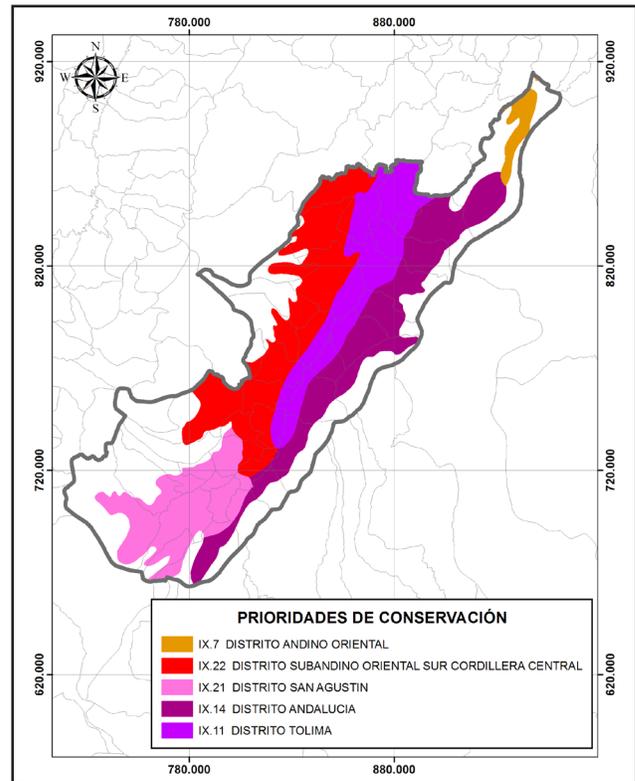
Es innegable que los Distritos pertenecientes a las dos últimas categorías (deficiente y crítica) deben ser objeto de medidas urgentes para su conservación, en aras de contar con un SINAP suficientemente representativo para el país y para la región, como así establece una de las metas del actual Plan de Desarrollo de Colombia.

En la Figura 20 se muestran los Distritos que requieren mayor atención, siendo indudable que la mayor parte del Huila está poco representada. Ciertamente, además de buscarse la representación de los Distritos antes citados dentro del SIRAP debe asegurarse que todos los ecosistemas estén incluidos en él, en aras de asegurar la conservación de una muestra representativa de la biota y el mantenimiento de los bienes y servicios que prestan, especialmente de los relacionados con el suministro de agua.

A través de un análisis de vacíos la Asociación Grupo ARCO (2008) evidenció como el actual Sistema de Áreas Naturales Protegidas no cubre toda la variación de ecosistemas del departamento del Huila ni tiene la extensión adecuada. Así, tan sólo el 29% de los 31 ecosistemas presentes tiene una representación adecuada para mantener poblaciones viables de las especies, el 26% está pobremente representado, y el 45% está completamente desprotegido.

Adicionalmente, existen alta pérdida de naturalidad en varias áreas regionales y locales, lo que no sucede con las nacionales que en general están poco alteradas (1,5% de alteración).

Fig. 20. Prioridades de conservación



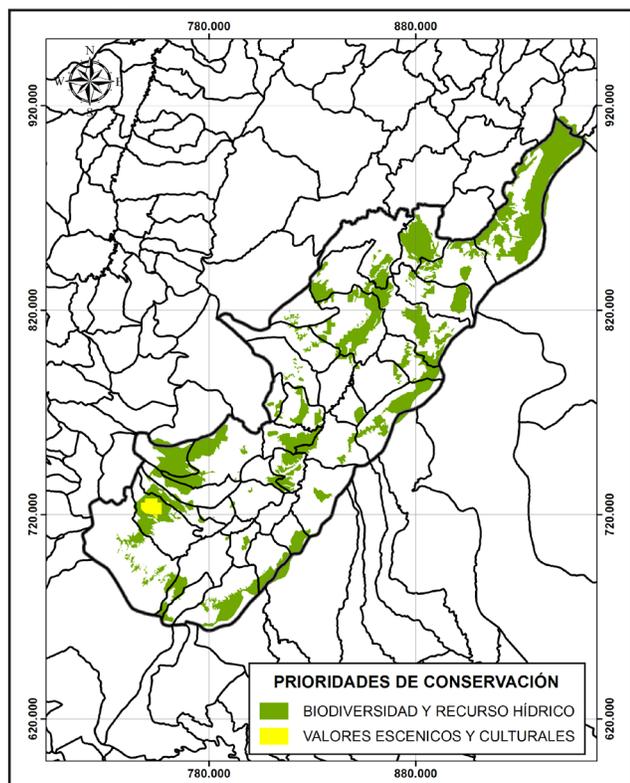
Fuente: Fundación Biocolombia, 2000.

La transformación de Parques Regionales y Municipales es diversa, con rangos que van desde menos del 2% en el Parque Natural Regional Corredor Biológico PNN Puracé - Guacharos hasta el 100% en el Parque Natural Municipal Isnos, lo que denota la necesidad de que se realicen actividades de manejo para la recuperación de sus atributos naturales y por ende de los beneficios que proporcionan.

CAM – Asociación Grupo ARCO (2008) también identificaron los sectores con mayor urgencia para el establecimiento de áreas protegidas, con base en los ecosistemas que poseen, su estado de transformación y su grado relativo de irremplazabilidad. En la Figura 21 se presenta la ubicación espacial de estas zonas, que en conjunto suman 501.350 ha, diferenciándose las necesarias para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento del recurso hídrico, y las referidas a la conservación de valores escénicos y culturales.



Fig. 21. Prioridades de conservación



Fuente: Grupo ARCO. 2008.

Otra fuente importante de información para establecer las áreas que deben ser objeto de medidas urgentes para su protección corresponde al documento elaborado por Corzo (2008) donde se identifican las áreas prioritarias para la conservación “*in situ*” de la biodiversidad continental en Colombia, utilizando como criterio la representatividad de los Distritos Biogeográficos establecidos por Hernández – Camacho (1992) y el grado de representación de los ecosistemas.

La declaratoria de áreas protegidas en zonas prioritarias se hace más oportuna si se consideran las tasas de fragmentación, deforestación y pérdida de ecosistemas que ocurren hoy en día. Así por ejemplo, la CAM estimaba que en el año 2007 sólo se conservaba el 35% de los ecosistemas naturales del Corredor Andino Amazónico y que municipios como Hobo, Campoalegre, Tello, Neiva, Timaná y Baraya tenían menos del 10% de su territorio bajo cobertura natural, hecho que

influye no solamente desde el punto de vista de la conservación de la diversidad biológica sino que repercute en la disponibilidad del agua vital para el mantenimiento de la población y el desarrollo de las actividades productivas que se realizan en el departamento.

La ampliación de la frontera agrícola, la deforestación, la extracción de madera y leña, la cacería, etc., constituyen en la actualidad algunas de las afectaciones más importantes en las áreas naturales protegidas existentes en el Huila, sin descontar los problemas relacionados con su gobernabilidad, de modo que muchas de ellas no han sido objeto de ningún tipo de actividades encaminadas a su administración, gestión o manejo.

En el ámbito regional, áreas como Cerro Banderas Ojo Blanco, Serranía de Minas, Corredor Biológico Guacharos – Puracé y Cerro Páramo de Miraflores sufren constantemente de procesos de deforestación para establecer pastos y cultivos, algunos de ellos incrementados a partir de la construcción de vías, pese a que la mayor parte de áreas protegidas se localiza en sectores con vocación exclusiva para la conservación, con suelos pobres y donde abundan las pendientes fuertes.

En el nivel local la situación no es muy disímil y en general se explica por la ausencia de una presencia efectiva de las administraciones municipales en las áreas protegidas y el hecho que no se destinan recursos económicos para su control, protección y vigilancia, lo que hace que sea común la invasión de predios adquiridos para la conservación, la extracción de leña y madera, las quemadas, la cacería, etc., en desmedro de las coberturas naturales existentes, de la continuidad de los ecosistemas y del mantenimiento de la biota local.

A pesar de esta situación debe resaltarse el esfuerzo que han realizado varias alcaldías, algunas de ellas con el apoyo de la Gobernación del Huila, para la adquisición de predios destinados a la conservación, dando cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, los cuales sin embargo deben ser efectivamente manejos en el futuro.



Es así que un total de 16 municipios han adquirido predios de relevancia para la protección de fuentes abastecedoras de acueductos dentro de cuatro áreas naturales protegidas (CAM, 2005). Para el año 2005 un total de 105 predios habían sido adquiridos en el PNR Serranía de Minas, 32 en el PNR Cerro Banderas Ojo Blanco, 54 en el PNR Cerro Páramo de Miraflores y 93 en la RFP Río Ceibas, para un total de 284 predios que ocupan una superficie total de 6.809,62 ha.

La CAM (2005) también identificó que en estos 284 predios es necesario realizar diferentes actividades de manejo, en especial revegetalización y aislamiento, estimándose que se requiere realizar la reforestación de 3.238,3 ha (47,5% del área total de los predios) y el aislamiento de 66 de ellos, ya que a la fecha su administración y el manejo se remitía a visitas ocasionales por parte de las Juntas de Acción Comunal o las Juntas Administradoras de Acueductos que los tienen bajo su tutela, lo que ha causado diversos problemas de gobernabilidad.

3.5.4. Reservas forestales ley 2 de 1959

Una porción del departamento del Huila hace parte de dos Reservas de la Ley 2 de 1959, correspondientes a la Reserva Forestal Central y a la de La Amazonia. La primera de ellas ocupa 1.543.707 ha en jurisdicción de 79 municipios de la cordillera Central de Colombia, con mayor concentración en Cauca y Tolima (IDEAM, 2005).

El Huila tiene una participación en esta Reserva del 8,1%, con presencia en los municipios de Isnos, La Plata, La Argentina, Teruel, Salado blanco y San Agustín (Figura 22), en una extensión de 125.587 ha.

La Reserva Forestal de La Amazonia es la más extensa del país, con un área de 37.844.524 ha, en jurisdicción de nueve departamentos y 88 municipios (IDEAM, 2005). 23 municipios del Huila hacen parte de esta Reserva, en un área de 502.457 ha (1,33% de su extensión).

Según estimaciones de la CAM (2008), en el Huila el 59,4% de estas Reservas coinciden con zonas cubiertas por páramos, bosques continuos y bosques de poco a muy fragmentados, mientras que el 40,6% corresponde a sectores en producción, que están transformados por actividades agrícolas y pecuarias.

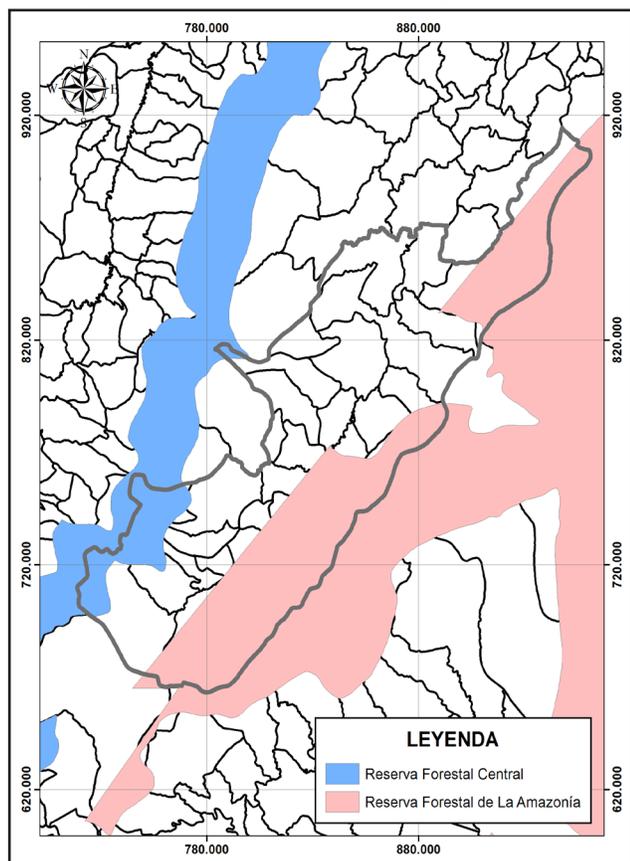
El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ha efectuado varios ejercicios encaminados a la ordenación de estas reservas, buscando que a través de la redelimitación, zonificación y definición de lineamientos de manejo las Reservas de la Ley 2 de 1959 sean objeto de una administración y gestión efectiva, lo cual no ha sucedido a la fecha.

La CAM ha participado en la ordenación de la Reserva Forestal Central, cuyo documento base de planeación aún se encuentra en consolidación por parte del Ministerio de Ambiente, quien por Ley es el encargado de reglamentar su uso y funcionamiento.

La Reserva de La Amazonia aún no ha sido objeto de este proceso, pero se espera que muy pronto se dispongan de estos dos instrumentos para guiar el accionar de la Corporación frente a estas importantes áreas.

Sin embargo, es importante anotar que las zonas de reserva forestal creadas mediante la Ley 2 de 1959 se componen tanto de áreas para la protección forestal (de bosques, suelos, aguas y vida silvestre) como para la producción forestal (aprovechamiento sostenible de los recursos) por lo que no se considera que sean áreas naturales protegidas. Tal como lo muestra la figura 22, la reserva de la amazonia se localiza sobre un gran número de municipios ocupando áreas significativas del total del territorio municipal y no están dedicadas exclusivamente al aspecto forestal, están siendo explotadas con sistemas agropecuarios. Ante esta situación se hace necesario que a nivel nacional desde el ministerio se efectuó el estudio pertinente para su reglamentación y si es el caso su redelimitación.



Fig. 22. Reservas forestales ley 2 de 1959

Fuente: IDEAM, 2005.

3.6. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Después de la Conquista el Huila se pobló alrededor de la actividad agropecuaria; en un principio en la época de la colonia hacia el año 1700 en el Huila había dos centros de gran importancia Timaná, ya que se rompió la dependencia de Popayán, y Neiva porque se generó un centro de dependencia con Santafé. En esta época predominaban las haciendas ganaderas donde trabajan los indígenas para los criollos; esta relación entre razas produjo los mestizos, quienes en poco tiempo predominaron en porcentaje.

A finales del siglo XVIII, el cacao se convirtió en el motor de desarrollo, mientras que entre 1850 y 1875 floreció el cultivo de la quina, generando procesos de colonización sobre las estribaciones de las cordilleras.

El cultivo del caucho surgió entre los años 1875 y 1905 desplazando a la quina. A partir de 1905 se consolidaron en los cultivos de cacao, café, arroz y la ganadería.

En la segunda mitad del siglo XX el café se impulsó como monocultivo, imprimiendo dinámica económica al campo y la ciudad. A partir de la creación del departamento en 1905, se construyeron varias obras viales (Neiva-Garzón, Guadalupe-Florencia, Catilla-Neiva, Ferrocarril hasta Villavieja), lo que imprimió impulso al desarrollo socioeconómico departamental.

Otro factor que influyó en el poblamiento huilense corresponde al periodo de la violencia (1948-1960) fenómeno por el cual llegaron inmigrantes de Boyacá, Valle, Tolima y Viejo Caldas; en la década del 70 este mismo fenómeno de violencia hizo que se presentaran éxodos del campo hacia la ciudad (Neiva, Garzón, Pitalito y La Plata).

3.6.1. Demografía

Los censos demográficos y las proyecciones del DANE, para el departamento del Huila reflejan las cifras que se muestran en la Tabla 21. De acuerdo con la información del DANE*, la población del Huila se asienta principalmente en la zona urbana. No obstante, en el año 1973 la población era mayoritaria rural, situación que ha cambiado a través del tiempo, como se evidenció en el censo de 2005 cuando en las ciudades se asentaba el 59% de la población.

Según el censo del DANE de 1973, en los 36 municipios del Huila la población era predominante rural, para 1985 disminuyó a 29%, en 1993 pasó a 28% y en 2005 cayó a 23%, cifra que de acuerdo a las proyecciones se conservará hasta el 2020.

Para el 2010, las proyecciones de población indican que el Huila contaba con 1.083.200 habitantes de los cuales 648.410 (60%) están en zonas urbanas y 434.790 (40%) en zonas rurales.

* www.dane.gov.co.



Del año 1973 al 2010 la población total del Huila ha incrementado en un 231% a un ritmo anual de aproximadamente 16.000 hab/año, para la próxima década este ritmo de acuerdo a las proyecciones disminuirá a 14.000 hab/año.

En su orden los municipios más poblados son: Neiva (330.487 habitantes), Pitalito (113.980), Garzón (78.642) y La Plata (57.381). Espacialmente el departamento presenta una densidad poblacional de 57 hab/km², el municipio más densamente poblado es Neiva con 266 hab/km² seguido por Pitalito con 181 hab/km², Garzón con 122 hab/km² y Timaná con 108 hab/km², mientras que los menos densamente poblados son Colombia, Baraya, Villavieja, Teruel y Paicol con densidades inferiores a 20 hab/km².

Por regiones se presenta un equilibrio en cuanto a densidad poblacional ya que las zonas Norte, Centro y Sur presentan densidades muy similares, las cuales están en el rango de 55 a 65 hab/Km²; la zona occidente presenta una densidad más baja la cual es de 38 hab/km².

3.6.1.1. Población Indígena y afrodescendiente

En el departamento del Huila existen 27 comunidades indígenas, pertenecientes a cinco etnias y/o pueblos nativos así:

- ✓ Yanaconas en el sur del Huila
- ✓ Nasas y Guámbianos, en el occidente del Huila.
- ✓ Dujos, Tamaz Páez y Pijaos en el centro norte del Huila.

A nivel territorial existen 18 resguardos indígenas (Tabla 22, que ocupan 18.054,433 ha, en las cuales se asientan 8.722 personas que corresponden a 1922 familias. Hay otras 12 comunidades indígenas sin cabildo (Tabla 23), que han adquirido 14.962 ha, con 1.591 familias.

De acuerdo con los resultados del censo del año 2005, el 1% de la población del Huila es indígena, y el 1,2% se reconoce como negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente.

TABLA 21. Población del departamento del Huila

AÑO	POBLACION URBANA		POBLACIÓN RURAL		TOTAL
	Habitantes	%	Habitantes	%	
1973	232.494	50	235.157	50	467.651
1985	355.037	55	292.719	45	647.756
1993	454.929	60	303.084	40	758.013
2005	601.429	59	409.989	41	1.011.418
2010*	648.410	60	434.790	40	1.083.200
2020*	729.702	60	495.558	40	1.225.260

Fuente: DANE

* Datos proyectados.

3.6.1.2 Desplazamiento poblacional

Según Acción social, a septiembre del año 2009, el departamento del Huila ocupaba el puesto 20 como expulsor de población, con el 1,7% del total nacional y 55.703 personas desplazadas, y el puesto 17 como receptor de población desplazada, con el 2,4% del total nacional y 18.527 personas desplazadas.

Neiva es el municipio que más recibe desplazados con 35.439 personas (45,4% del total departamental), le sigue Pitalito, Garzón, La Plata y Campoalegre. El municipio donde se origina el mayor número de desplazados es Algeciras, seguido por Neiva, Colombia, Campoalegre y Pitalito. A nivel nacional Neiva ocupa el puesto 20 en desplazamiento, Pitalito el 57 y Garzón el 80.

3.6.1.3. Estructura de la población

De acuerdo con el censo elaborado por el DANE en el 2005, el departamento de Huila presenta una pirámide poblacional de base ancha (Figura 23), típica de los países en vía de desarrollo; también se observa que la fuerza laboral (número de personas entre 14 a 64 años) es considerable.



TABLA 22. Resguardos indígenas del departamento del Huila

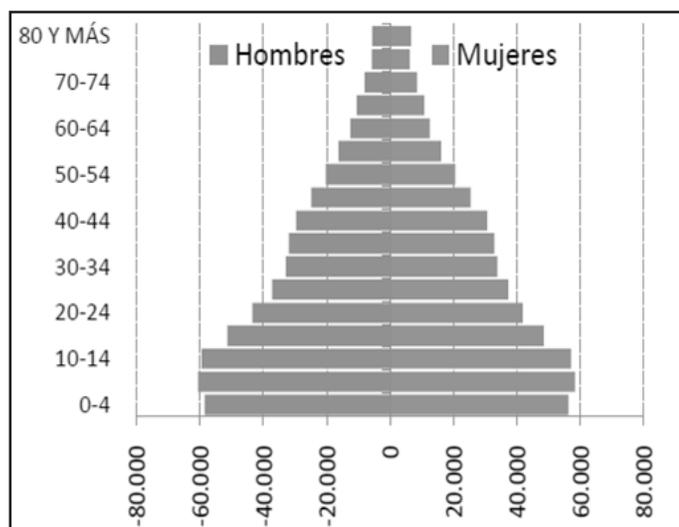
MUNICIPIO	VEREDA	RESGUARDOS	ETNIA	FAMILIAS	PERSONAS	AREA (Ha)	REVOLUCIÓN DE CONSTITUCION
		COCONUCO	PAEZ	713	2793	759,744	
		PICKWE THA FIW	PAEZ	53	265	145,903	
La Plata Puracé y Coconucos	Santa Leticia	JUAN TAMA	PAEZ	124	585	926,540	010 Jul. 22/2003
Neiva	El Caguán	LA GABRIELA	TAMAS PÁEZ	23	121	555,533	06 Feb. 16/94
La Argentina	El Pencíl	NUEVO AMANECER LA MESETA	GUAMBIANA	45	224	312,686	023 Abr. 10/2003
La Argentina	Buenos Aires	PIÇKWE IKH	NASA	94	455	374,805	009 Jul. 22/2.003
La Plata	Belén	LA REFORMA	PAEZ	20	85	151,857	032 Sep 24/2001
		NAM MISAK	GUAMBIANA	67	264	841,197	
Rivera	El Dinde	TAMA DEL	TAMAS	15	95	951,915	092 Nov. 07/89
La Plata	El Coral y alto coral	POTRERITO	PAEZ	62	326	242,447	011 Jul. 22/2003
San Agustín	Quebraditas	SAN AGUSTIN	YANACONA	77	412	212,522	031 Sep. 24/2001
La Plata -	la candelaria	LA ESTACIÓN TÁLAGA	PAEZ	56	280	402,677	024 Abr. 10/2003
Nataga	Yarumal	LLANOBUCO	NASA-PAEZ	77	370	484,569	026 SEP. 15/2005
Pitalito	Criollo	RUMIYACO	YANACONA	40	206	286,057	019 Dic. 10/2002
La Plata	El Líbano- San Mateo. El Rosal y Bajo rosal	LA GAITANA	PAEZ GUAMBIANA	110	620	8825,500	23 Jun. 21/94
Villavieja	La Victoria	LA TATACOA	PIJAO	16	85	287,681	60 Dic. 07/95
Palermo	San Francisco.	BACHE	PÁEZ	7	34	197,885	10 May. 24/96
Íquira, Nataga. Tesalia. paez	Rionegro	HUILA	NASA	323	1502	2094,918	008 Jul. 22/2.003
TOTALES				1922	8722	18054,433	

TABLA 23. Comunidades indígenas sin resguardo

MUNICIPIO	NOMBRE COMUNIDAD	ETNIA	FAMILIAS	ÁREA (HA)
Santa María	El Vergel	Pijao	143	17,0
La Plata	Fiw Paex - Nueva Irlanda	Páez	32	163,961
La Plata	Ricaurte	Páez	16	110,479
La Plata	Togoima	Páez	16	97,88
La Plata	Cohetando	Páez	10	54,525
La Plata	Los Ángeles	Páez	35	320,466
La Argentina	Guambía - El Congreso	Guambiana	130	732,684
Riochiquito	Arivama	Páez	24	274,531
La Plata	Nan Misak	Guambiana		515.814,3
La Plata	Fiw Paez	Nasa	27	41,686
La Plata	San Miguel	Nasa	42	345,63
Isnos	San José	Yanacona	81	15,14
TOTAL			1.591	14.962,43



Fig. 23. Pirámide poblacional del departamento del Huila - Censo año 2005



Fuente: DANE, 2005.

3.6.2. Calidad de Vida

La calidad de vida se mide a través de múltiples indicadores (Tabla 24), como es el caso de las condiciones de vida, tasa de incidencia de pobreza e indigencia, índice de desarrollo humano, necesidades básicas insatisfechas y alfabetismo.

En cuanto a tasa de incidencia de pobreza el departamento de Huila ha disminuido este indicador en cerca del 20%; igualmente la tasa de incidencia de indigencia ha disminuido en 26%. Combinados estos dos indicadores se establece que el índice de condiciones de vida disminuyó en 2%.

En cuanto a necesidades básicas insatisfechas, el índice ha mejorado al aumentar la cobertura en 12%. La esperanza de vida aumentó en 1 año. Todos los indicadores mostraron una mejora en las condiciones de vida de la población huilense.

3.6.3. Empleo

De acuerdo con la encuesta de hogares del DANE (2007), el 76,2% de la población del Huila estaba en edad de trabajar, de los cuales 49,8% estaban empleados (Tabla 25). Se presentaba un desempleo del 9,6% y un subempleo del 43,6%.

TABLA 24. Indicadores de la calidad de vida de la población del Huila

INDICADOR	2002	2003	2004	2005	2007
Tasa de incidencia de pobreza	74,9	70,7	66,1		54,7
Tasa de incidencia de indigencia	43,7	34,4	30,4		17,7
Índice de condiciones de vida	72,21	73,44	74,28	73,08	70,6
Necesidades básicas insatisfechas (NBI)	0,74	0,760	0,77	0,76	0,86
Esperanza de vida	71,57	72,17	72,30	72,56	
Analfabetismo	0,919	0,942	0,936	0,931	

TABLA 25. Datos de empleo para el Huila

CONCEPTO	POBLACIÓN (MILES)
Población 2007	1.026
Población en edad de trabajar	782
Población económicamente activa	431
Ocupados	389
Desocupados	41
Inactivos	351
Subempleados	188
TASAS DE PARTICIPACIÓN	%
Población en edad de trabajar	76,2
Tasa de ocupación	49,8
Tasa de desempleo	9,6
Tasa de subempleo	43,6
Empleo inadecuado por competencias	23,2
Empleo inadecuado por ingresos	39,6

Fuente: DANE, 2005.

3.6.4. Servicios públicos

De acuerdo con el censo del DANE (2005), en el Huila la cobertura en los servicios de aseo, alcantarillado, acueducto, energía eléctrica, telefonía y gas era inferior a la nacional, a excepción del gas natural donde el Huila supera el porcentaje nacional como se muestra en Tabla 26.

Para el año 2007, la información consolidada para el departamento del Huila hace evidente un incremento en las coberturas de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, como se muestra en la Tabla 27.



TABLA 26. Cobertura de servicios públicos domiciliarios. Huila y Colombia Año 2005

SERVICIO	PORCENTAJE DE COBERTURA	
	MEDIDA NACIONAL	HUILA
Acueducto	83,44	80,92
Alcantarillado	73,08	67,26
Energía Eléctrica	93,5	92,03
Teléfono	53,27	40,06
Gas Natural	39,9	43,89
Eliminación de Basuras	76,67	65,39

Fuente: DANE, 2005.

TABLA 27. Cobertura de servicios públicos en el departamento del Huila. Año 2007

ACUEDUCTO		ALCANTARILLADO		ASEO
Cobertura urbana %	Cobertura Rural %	Cobertura urbana %	Cobertura Rural %	Cobertura urbana %
99,4	78,2	98	38,1	94,7

Fuente: DANE, 2005.

En cuanto a la disposición final de residuos sólidos, el Huila cuenta con tres plantas de manejo integral de residuos sólidos: Pitalito para la zona sur, Garzón para la zona centro y La Plata para la zona occidente, además de un relleno sanitario en el municipio de Neiva para la zona norte.

Las tres plantas presentan graves falencias, por lo que se han adelantado estudios, diseños y obras para optimizar su funcionamiento, con recursos del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el plan departamental de aguas, y recursos propios de los Entes Territoriales.

Se estima que en el departamento del Huila se generan actualmente 156.605 toneladas al año de residuos sólidos, que se disponen en los lugares que se relacionan en la Tabla 28.

3.6.5. Producción

El Huila es un departamento que fundamenta su producción en el sector primario de la economía (agropecuaria y minera) y la transformación de materias primas.

TABLA 28. Disposición de residuos sólidos del departamento del Huila

SITIO DE DISPOSICIÓN	NÚMERO DE MUNICIPIOS	CANTIDAD DE RESIDUOS (Ton/año)
Relleno sanitario Los Ángeles Neiva	13	91.250
Planta de Manejo integral de residuos sólidos biorgánicos de Páez La Plata	5	8.280
Planta de Manejo integral de residuos sólidos biorgánicos del centro – Garzón	7	13.200
Planta de Manejo integral de residuos sólidos biorgánicos del Sur – Pitalito	9	38.400
Celdas locales (Guadalupe, Yaguará Palermo)	3	5.475

Fuente: Pagina web Empresas Publicas de Neiva y Aguas del Huila.

Según el informe de coyuntura económica regional (DANE, 2009), en el 2009 las exportaciones no tradicionales tuvieron un valor de 7.712.000 (FOB en dólares) con un incremento del 32,9% frente al 2008. De este valor el 20,3% correspondió al renglón de agricultura, ganadería y caza, el 5,4% al minero (explotación de minerales no metálicos) y el 74,2% al industrial.

El sector agrícola sustenta su producción en frutales y cultivos anuales, transitorios, semipermanentes y permanentes. En el año 2009 según el anuario estadístico agropecuario del Huila, se cultivaron 223.946 ha que corresponden al 12% de la superficie del departamento, área que incremento en 43.973 ha frente a las cultivadas en el año 2000 (Tabla 29).

Entre los cultivos anuales el de mayor área es la yuca (3.844 ha), mientras que en el caso de los transitorios los de mayor extensión son: arroz con riego (17.758 ha/semestre), maíz tradicional (7.418 ha), frijol tecnificado (7.904 ha), maíz tecnificado (7.061 ha) y frijol tradicional (3.029 ha). En los cultivos permanentes y semipermanentes sobresale el café (104.609 ha), plátano intercalado (25.518 ha), caña panelera (12.247 ha) y cacao (9.612 ha).



TABLA 29. Cultivos en el departamento del Huila

TIPO DE CULTIVO	ÁREA (Hectáreas)	
	2000	2009
Anuales	7.355	4.871
Transitorios	37.274	50.101
Semipermanentes y permanentes	128.637	154.002
Frutales	6.706	14.972
TOTAL	179.972	223.946

Fuente: Anuario estadístico del Huila 2009.

En los frutales granadilla (3.275 ha), maracuyá (1.676 ha), banano (1.673 ha), mora (1.504 ha) y cítricos (1.146 ha).

Los cálculos efectuados por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Huila determinan que la producción agrícola del año 2009 a precios del mismo año fue de \$1.243.249,8 millones de pesos mostrando un decrecimiento en relación con el 2008 de 13,75%

El sector pecuario está representado por la actividad ganadera, porcina, avícola, piscícola y las especies menores. La producción pecuaria en el año 2009 fue de \$276.308 millones de pesos, con un crecimiento del 1,41% con respecto al 2008.

En el subsector bobino hay utilizadas 733.868 ha (38,72% de la superficie del Huila), superficie que se incrementó en 11.796 ha (1,6%) respecto al año 2004, con un total de 463.149 cabezas de ganado y una capacidad de carga de 0,64 cabezas/hectárea. Frente al año 2000 el hato bobino se incrementó en 12.828 cabezas.

El subsector porcino estaba representado en el año 2009 por 85.937 animales, valor inferior al reportado en el año 2004 que era de 92.698 cabezas. La avicultura del Huila está conformada por gallinas de postura (921263), pollas de reemplazo (174.628) y pollos de engorde (4.273.211); en este sector hubo un incremento del 193% en cuanto al número de aves respecto al año 2000.

En cuanto a las especies menores, las más representativas son conejos, cuyes, ovinos, caprinos,

animales de labor y búfalos, que en el año 2009 sumaban 154.356 animales, frente a los 165.892 que había en el año 2004. El subsector apícola ha tenido un gran crecimiento, ya que pasó de 4.998 colmenas en el año 2003 a 9.074 en el 2009.

La piscicultura ocupa un lugar estratégico en la producción del Huila, con 447 ha en espejo de agua para producción en estanques y 12,47 ha en jaulones en la Represa de Betania. Frente al año 2004 el área total se incrementó en 216%. La producción piscícola a precios de 2009 fue de \$90.252,8 millones de pesos, con un crecimiento en relación con el año 2008 de 9,34%.

El sector forestal tiene baja participación; en el año 2009 se registraron 338,5 ha de plantaciones forestales, se otorgaron permisos para la explotación de 2.584 m³ de madera y se hicieron decomisos de materiales forestales por 689,24 m³.

En el sector minero se destacan hidrocarburos, minerales metálicos y minerales no metálicos. A septiembre de 2008 se tenía registro de 838 ocurrencias, así: 32 minerales energéticos, 110 preciosos, 7 ferrosos, 15 no ferrosos, 481 no metálicos y 193 materiales de construcción (Tabla 30). Según el inventario minero del Huila en el 2008 habían 643 títulos mineros (Tabla 31), aunque el número total de explotaciones asciende a 696, 438 activas y 175 inactivas (Tabla 32).

TABLA 30. Ocurrencias mineras en el departamento del Huila

TIPO DE MINERAL	YACIMIENTO	PROSPECTO	MANIFESTACIÓN	TOTAL
Minerales energeticos	23	1	8	32
Metales preciosos	60	10	40	110
Minerales ferrosos	1	0	6	7
Minerales no ferrosos	0	2	13	15
Minerales no metalicos	349	38	94	481
Materiales de construccion	193	0	0	193
TOTAL	626	51	161	838

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Minero del Huila, 2009



TABLA 31. Inventario minero

CLASE DE TITULO	CANTIDAD
Autorización temporal	20
Contrato de concesión	39
Contrato en virtud de aporte	1
De hecho	373
Licencia especial material de construcción	12
Licencia de exploración	49
Licencia de explotación	58
Por definir	3
Reservas especiales	1
Solicitud de legalización	87
TOTAL	643

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Minero del Huila, 2009

TABLA 32. Estado de las explotaciones mineras

MINERAL	ACTIVA	INACTIVA	SIN PRECISAR	TOTAL
Arcilla	124	10	3	137
Arena silicea	0	3	0	3
Barita	7	17	5	29
Bauxita	1	3	0	4
Caliza	48	18	3	69
Caolin	0	4	0	4
Carbon	1	1	3	5
Dolomita	32	10	3	45
Feldespato	0	1	0	1
Granito	2	0	0	2
Gravas y arenas de peña	22	7	0	29
Hierro	0	1	0	1
Marmol	29	8	4	41
Material arrastre	49	12	31	92
Oro aluvion	4	1	0	5
Oro filo	47	44	12	103
Recebo	61	30	14	105
Roca fosforica	10	5	5	20
Roca ornamental	1	0	0	1
TOTAL	438	175	83	696

Fuente: Secretaría de Desarrollo del Huila, 2009

En 49 minas se realiza explotación de caliza, dolomita y mármol, ubicadas en Hobo, Teruel, Palermo, Nátaga, Timaná, Santa María, Neiva, Iquira y San Agustín, con una producción anual de 129.864 toneladas. La roca fosfórica es explotada en Aipe, Tesalia y Paicol, con una producción aproximada de 34.200 toneladas. El oro se explota en Neiva, Palermo, Santa María, Tesalia, Paicol e Iquira, con una producción de 32.000 gr/mes. La arcilla se explota en 124 minas, con producción de 151.156 ton/año, concentrándose en Pitalito, La Plata, Campoalegre y Garzón.

El Huila hace parte de una cuenca sedimentaria con alto potencial para producción de hidrocarburos, por lo que el Estado ha concesionado bloques para exploración y producción, de manera que hoy en día existe actividad petrolera en Aipe, Palermo, Neiva, Baraya, Tello, Yaguará, Tesalia, Garzón y Gigante. La producción de hidrocarburos data de 1975, cuando se obtenían 10.000 barriles/día, volumen que aumentó hasta llegar a niveles cercanos a 70.000 barriles/día en 1998. A partir de este año la explotación de hidrocarburos tuvo un considerable decrecimiento, llegando en el año 2009 a sólo 45.000 barriles/día.

Los cálculos del PIB del Huila (4,76 billones de pesos) para el año 2008 mostraron que el sector minero energético representó el 19,7% del valor total de la actividad económica del departamento, desplazando al sector agrícola al segundo lugar, el cual tuvo una participación del 18,1%.

En desarrollo de las actividades productivas, se generan afectaciones al ambiente y los recursos naturales, entre las que vale la pena destacar.

- En el Huila las clases agrícolas II, III, IV, V y VI ocupan 705.433 ha, mientras que la superficie cubierta por cultivos es 957.814 ha, lo que muestra un uso inadecuado del suelo en 252.381 ha.
- En el 2009, el Huila produjo 104.609 ton de café pergamino seco. En el beneficio tradicional se utilizan entre 20 y 40 litros de agua por cada kilo de pergamino seco, lo que genera más de 300.000 ton/año de residuos contaminantes.



- Existen aproximadamente 36.500 ha en cultivos que requieren riego, en las cuales no hay un uso eficiente del recurso hídrico.
- Actualmente existen 447 ha en estanques en tierra y 12,47 ha en jaulas flotantes en el embalse de Betania dedicadas a la piscicultura. En el beneficio de la producción se generan residuos sólidos y líquidos que no son tratados adecuadamente, afectando el recurso hídrico.
- En los últimos 10 años el área utilizada en actividades agrícolas y pecuarias aumentó en 55.949 ha. Según el plan de ordenación de bosques aproximadamente 4.000 ha son taladas anualmente para dedicarlas a agricultura y ganadería.
- De acuerdo con el Plan General de Ordenamiento Forestal del Huila (PGOF), se utilizan 423.742 toneladas de madera para leña en las hornillas domésticas.
- Según el PGOF se estima que en los cultivos se utilizan 2,1 millones de tutores para frutales, 54,5 millones de varas para frijol y tomate, y 1 millón de guacales para tomate.
- Se estima que para utilización en hornillas paneleras y hornos para la producción de ladrillos y curado de tabaco se utilizan aproximadamente 49.348 toneladas de madera al año.
- Por cada hectárea aislada (cultivos y potreros) se utilizan cerca de 70 postes de madera, que equivalen aproximadamente a 1.475.000 m³ de madera cada tres años (330 ha/año).
- La mecanización agropecuaria está afectando los suelos, lo que ha generado procesos de compactación.
- Las prácticas inadecuadas de riego generan procesos de salinización de suelos y arrastre, disminuyendo su capacidad agrológica y aumentando la carga de sedimentos en las fuentes hídricas.
- El uso inadecuado e indiscriminado de pesticidas y agroquímicos en general contamina el aire el agua y los suelos.

3.7. RELACIONES URBANO REGIONALES

El departamento del Huila posee una ubicación estratégica en el contexto nacional, en aspectos orográficos, hidrográficos, ecosistémicos, viales, energéticos debido principalmente a:

- ✓ Esta localizado en la cuna conformada por las cordilleras Oriental y Central que son la bifurcación de la cordillera de los Andes en el Macizo Colombiano.
- ✓ En el Huila nace el río Magdalena, fuente de mayor importancia para el territorio nacional.
- ✓ Se comparten ecosistemas vitales con los departamentos vecinos, tales como las cordilleras central y occidental, el macizo colombiano y el desierto de la Tatacoa
- ✓ Cinco parques de sistema nacional de Áreas Protegidas hacen parte del territorio Huilense.
- ✓ Se comunica con la Amazonia por las vías Neiva-Altamira-Florencia, Neiva-Pitalito-Mocoa, Neiva-Platanillal-San Vicente del Caguán, Neiva-Algeciras-San Vicente de Caguán, Neiva-Algeciras-Santana Ramos, Neiva-Garzón-San Guillermo; hacia el occidente colombiano por las vías Neiva-Pitalito-Paletará-Popayán, Neiva-La Plata-Puracé-Popayán, Neiva-La Plata-Inza-Popayán, Neiva-La Plata-Belarcazar-Popayán; hacia el Tolima por las vías Neiva-Palermo-Santa María-Puerto Tolima- Planadas, Neiva-Palermo-El Carmen- Puerto Tolima-Planada, Neiva-Palermo-San Luis-Aipecito-Planadas, Neiva-Aipe-Praga-Planadas, Neiva-Baraya-Alpujarra; con la Orinoquia habrá comunicación con el proyecto vial en ejecución Neiva-Colombia-La Uribe. Todas estas vías se articulan a la troncal del Magdalena que intercomunica a todo el País por la ruta Neiva- Aipe-Natagaima-Castilla-Saldaña-Guamo-Espinal, de aquí se conecta con las vías que conducen hacia el occidente, centro y norte del país.
- ✓ Tiene una amplia red vial que se articula a la troncal del Magdalena e intercomunica a todos los municipios de la jurisdicción.



- ✓ La central hidroeléctrica de Betania es suministradora de energía eléctrica a gran parte del territorio nacional y al vecino país del Ecuador. La generación de energía se reforzará con la construcción del Quimbo, que también estará conectada al sistema nacional. El Quimbo además de generar energía, implica cambios en el escenario departamental, tanto en la dinámica socioeconómica como en los usos del suelo y en la presión sobre los recursos naturales.

3.7.1. Intercambio Económico

Neiva es el principal polo de desarrollo económico del sur colombiano, ejerciendo influencia directa sobre todos los municipios del Huila así como con el departamento del Caquetá, Putumayo, el sur del Tolima, y el resto del país.

Pitalito es el segundo centro comercial del Huila que ejerce influencia directa sobre todos los municipios de la zona sur del Huila, con los departamentos del Caquetá, Putumayo y Cauca. Garzón como centro comercial tiene influencia sobre los municipios de la zona centro del Huila y con el departamento del Caquetá; por su parte la Plata tiene influencia sobre los municipios de la zona occidente y con el departamento del Cauca.

El intercambio económico se da en la compra-venta de los productos agropecuarios que se originan en el departamento, así como los que ingresan al Huila, como es el caso de mercancías, licores, combustibles, materiales para construcción, materias primas, insumos agropecuarios, etc.

La explotación de hidrocarburos y de minería, también generan una relación regional, ya que el departamento del Huila es uno de los principales productores de petróleo de Colombia, el cual es transportado en su totalidad hasta los sitios de refinado o de exportación; no menos importantes son la explotación de materiales calcáreos (mármol, dolomita y calizas) y fosforita que son llevados a centros de transformación y comercialización ubicados principalmente en Bogotá.

Otro intercambio económico de gran importancia es el relacionado con la hidroeléctrica de Betania, la cual cuenta con una capacidad instalada de 510.000 Kw y suministra energía a gran parte del país por el sistema de interconexión nacional. A este intercambio se sumará la producción de la central hidroeléctrica del Quimbo, que generará aproximadamente 400 MW cuando entre en operación en el año 2015.

3.7.2. Relaciones Socioculturales

Por su posición, el Huila es paso obligado en el tránsito sobre el eje sur-norte y oriente-occidente, lo que ha permitido que hayan migraciones hacia el departamento por razones laborales, de estudio y desplazamiento forzado, entre otras.

Neiva se ha convertido en un centro educativo a nivel departamental y regional, ofreciendo educación tecnológica, universitaria y de postgrados. En el sector salud los hospitales de la red pública del Nivel I y II suplen la demanda local y de algunas zonas de Tolima, Cauca, Caquetá y Putumayo; aún así una pequeña proporción de la demanda del Huila en cuanto a educación y salud es atendida en otras ciudades como Popayán, Ibagué y Bogotá.

En estas relaciones también encajan las ferias y fiestas que se realizan en la región, como el Festival y Reinado Nacional del Bambuco celebrado en Neiva, el Festival Surcolombiano en Pitalito, y el Festival del Occidente del Huila y el Oriente Caucaño realizado en La Plata, así como las ferias comerciales, agroindustriales y equinas que se realizan en Neiva, Pitalito, Garzón, La Plata y Palermo, las cuales atraen turistas de todo el departamento y regiones vecinas.

3.7.3. Ecosistemas Estratégicos

El Huila comparte con Cundinamarca parte del PNN Sumapáz, con Meta la zona amortiguadora del PNN Los Picachos, con Caquetá y Cauca el PNN Cueva de Los Guacharos, con Cauca el PNN Puracé, con Cauca y Putumayo el PNN Serranía de los Churumbelos, y con Tolima y Cauca el PNN Nevado del Huila.



Algunos sectores del corredor de Transición Andino-Amazónico y la Reserva Forestal de La Amazonia son compartidos con los departamentos de Caquetá y Meta; el Macizo Colombiano es compartido con Cauca, Caquetá, Putumayo y Tolima; y el Desierto de la Tatacoa se comparte con el departamento del Tolima.

En cuanto a cuencas hidrográficas, con el departamento del Cauca se comparte la cuenca del río Páez y con el del Tolima las de los ríos Pata y Cabrera. La existencia de estas áreas de importancia ecosistémica regional merece especial atención, para que ellas sean administradas coordinadamente por los entes territoriales directamente relacionados así como con las autoridades ambientales respectivas.

3.7.4. Producción de Bienes y Servicios Ambientales usados en el ámbito local, regional y global

Las coberturas forestales existentes en el departamento del Huila, ubicadas especialmente en las estribaciones de las cordilleras central y oriental, así como en el macizo colombiano y las serranías que se desprenden de las cordilleras, ofrecen las condiciones para que el Huila sea un productor de agua, la cual es drenada hacia el cauce del río Magdalena, sirviendo para usos agropecuarios, consumo humano, transporte fluvial y generación de energía, entre otros. Estas coberturas vegetales también ofrecen el servicio ambiental de captura de CO² y generación de oxígeno, contribuyendo a la regulación global de la concentración de gas carbónico. Aunado a estos servicios globales, los bosques sirven de hogar a la fauna local y de paso temporal a las especies migratorias.

3.7.5. Presiones sobre áreas protegidas

Debido principalmente a la construcción y el mejoramiento de vías en el ámbito urbano regional se ha generado la fragmentación de ecosistemas como lo sucedido con la apertura de la vía Neiva-

Platanillal-San Vicente del Caguán, y con las vías hacia Cauca, Putumayo, Tolima y Meta, las cuales se han construido sobre las cimas de las cordilleras, lo que ha facilitado que familias sin tierra se ubiquen a lo largo de estos corredores y desde ahí se inicien procesos de tala y colonización de bosques en zonas que deberían estar protegidas.

3.8. DINÁMICA ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

El departamento del Huila por sus condiciones naturales presenta una oferta de bienes y servicios ambientales, la cual es utilizada por sus habitantes durante el desarrollo de sus actividades socioeconómicas. El uso y aprovechamiento de algunos recursos en forma inadecuada hace que se generen conflictos, se deteriore o en algunos casos se subutilice la oferta ambiental del departamento. A continuación, se presenta una matriz (Tabla 33) donde se resumen los diferentes recursos disponibles y las observaciones derivadas del análisis entre su oferta y demanda.

3.9. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

De acuerdo con el PGAR (2001 – 2010) y el PA (2007 – 2011) de la CAM, el Huila está afectado por siete grandes grupos de problemas:

- * Fragmentación de corredores de conservación, transformación de ecosistemas y pérdida de la biodiversidad que albergan. Disminución acelerada de la cobertura boscosa natural.
- * Pérdida de la capacidad de regulación de cuencas abastecedoras, deterioro de la calidad y uso ineficiente del agua, disminución de la oferta hídrica superficial, aumento de desertización y sequía (cambio climático).
- * Baja sostenibilidad ambiental de las principales actividades productivas e inadecuado aprovechamiento de la oferta natural del departamento.



TABLA 33. Dinámica entre la oferta y demanda de bienes y servicios ambientales

RECURSO	ACTIVIDAD/ IMPACTO	OFERTA	DEMANDA	OBSERVACIONES
SUELO	Para usos agropecuarios	Las clases agrícolas I a la VI ocupan 705,433 ha.	En cultivos y pastos existen 957,814 ha.	Existe un uso inadecuado en 252,381 ha. Hay áreas potencialmente utilizables para cultivos pero no cuentan con riego (Rivera, Altamira, Pitalito) y está siendo utilizadas para ganadería
	Para usos urbanos	Las cabeceras urbanas del Huila ocupan aproximadamente 11,290 ha.	De las 33 cabeceras urbanas que tienen estudios de amenazas naturales el 17,33% de su área esta en amenaza alta, el 9,32% en amenaza media y el 5,9 en amenaza baja.	Por falta de planeación, de control y por los fenómenos de desplazamiento, se construye o invaden zonas no aptas, con amenazas naturales, sin disponibilidad de servicios públicos o en espacio público.
	Minería	El Huila tiene un alto potencial para la explotación de hidrocarburos (45.000 Barriles explotados al día), materiales calcáreos (1.000 millones de toneladas en reserva), roca fosfórica (138 millones de toneladas en reserva) y minerales preciosos (32 kg explotados al mes).	La totalidad de los materiales extraídos son comercializados; en este caso la demanda está relacionada con la intensidad de las explotaciones.	Las explotaciones mineras se hacen de forma inadecuada y en muchos casos ilegalmente, afectando principalmente los recursos suelo y agua.
HÍDRICO	Para beneficio del café	El Huila ofrece una oferta hídrica de 18,95 lt/sg-km ² , valor que ha disminuido 16% en la última década.	El Huila en el 2009 produjo 104.609 toneladas de pergamino seco; en beneficio tradicional se utilizan entre 20 y 40 litros de agua por cada kilo de pergamino seco.	Los sistemas tecnificados reducen hasta 90% del consumo de agua. Se requiere implementar el beneficio ecológico aprovechando el ICR y otras estrategias para el recaudo de fondos concertadamente con el gremio cafetero.
	Para usos Agrícolas		Existen aproximadamente 36,500 ha que requieren riego.	La oferta es suficiente, se requiere adecuar nuevas áreas, control y vigilancia en fuente hídricas con alto conflicto por uso del agua.
	Para consumo humano	Las 37 cabeceras municipales y los centros poblados rurales cuentan con fuente abastecedora.	Para consumo humano en las zonas urbanas la población demanda aproximadamente 112 m ³ /sg.	Aunque existe disponibilidad de agua, se presentan conflictos en época de verano; se deben buscar fuentes alternativas o conservar y regenerar coberturas forestales para regular caudales y disminuir el riesgo por desabastecimiento para consumo humano; se deben construir sistemas de tratamiento de agua residual para que no se altere la calidad del agua en las fuentes receptoras.
	Para generación de energía	Las fuentes hídricas del departamento, por su alta pendiente ofrecen condiciones para la generación de energía.		La construcción de nuevos proyectos hidroeléctricos debe garantizar la adecuación de nuevas áreas que reemplacen las inundadas y compensen los recursos económicos dejados de producir en ellas.
	Para piscicultura	La oferta hídrica del Huila es potencialmente utilizable para la piscicultura, ya sea en estanque en tierra o en jaulones en los embales.	Actualmente existen 447 ha en estanques en tierra y 12,47 ha en jaulas flotantes en el embalse de Betania. El mercado nacional e internacional requiere mayor producción de proteína animal que puede ser suplidas con carne de pescado.	El agua utilizada en piscicultura vuelve rápidamente a los cauces naturales. Puede aprovecharse este potencial, garantizando el tratamiento adecuado de los efluentes y de los residuos generados por la actividad piscícola.
	Vertimiento de aguas residuales	Las fuentes hídricas que reciben los vertimientos de los alcantarillados municipales en su mayoría, tienen la capacidad de autodepuración.	21 de los 37 municipios del del Huila cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales, pero los que más generan carga contaminante (Neiva, La Plata, Pitalito y Garzón) no disponen de ellos. Los sistemas en operación tan sólo alcanzan una remoción entre el 12 y el 15% del total de la carga contaminante (SST y DBO5) generada en el departamento.	Aunque la carga contaminante no afecta gravemente la calidad del agua, la aplicación de la tasa retributiva genera un costo adicional a los usuarios por su pago. Con recursos del fondo de descontaminación regional, de los entes territoriales y de cofinanciación externa, en los próximos 10 años, el Huila puede alcanzar un 100% de tratamiento de las aguas residuales de las cabeceras urbanas.



RECURSO	ACTIVIDAD/IMPACTO	OFERTA	DEMANDA	OBSERVACIONES
BOSQUE	Tala para expansión agropecuaria	Las zonas con bosque en el departamento de Huila no ofrece las condiciones agrológicas necesarias para ser aprovechadas y dedicadas a actividades agropecuarias.	En los últimos 10 años el área utilizada en actividades agropecuarias aumentó en 55,949 ha. Según el plan general de ordenación de bosques, aproximadamente 4.000 ha son taladas anualmente para dedicarlas a la agricultura y ganadería.	Se debe controlar el avance de la frontera agropecuaria, adecuar tierras subutilizadas construyendo distritos de riego, adelantar programas de reforma agraria para reubicar a familias en zonas de baja capacidad agropecuaria, diversificar la producción hacia cultivos más rentables y de alta demanda.
	Para consumo en hogares	El Huila cuenta con aproximadamente 800.000 ha en bosques.	De acuerdo al plan general de ordenamiento forestal de Huila (PJOB), se utilizan 423.742 toneladas de madera para leña en las hornillas domésticas.	Se deben adelantar acciones para hacer eficiente el uso de leña en las estufas caseras, hornos ladrilleros y hornillas paneleras; simultáneamente se deben implementar bosques endoenergéticos y bosques para la producción de madera para tutores para cultivos y postes para aislamientos, así como la utilización de postes sintéticos
	Para tutores de cultivos		Según el PJOB se estima que en los cultivos se utilizan 2,1 millones de tutores para frutales, 54,5 millones de varas para frijol y tomate, y 1 millón de guacales para tomate.	
	Para actividad panelera y ladrillera		Se estima que para utilización en hornillas paneleras y hornos para la producción de ladrillos y curado de tabaco se utilizan aproximadamente 49.348 toneladas de madera al año	
	Para aislamiento de cultivos y potreros		Por cada hectárea aislada se utilizan aproximadamente 70 postes de madera que equivalen aproximadamente a 1.475.000 m ³ de madera cada tres años (330 ha/año).	
	Para aprovechamiento forestal		El Huila no tiene áreas susceptibles de aprovechamientos forestales de bosques nativos.	
FAUNA SILVESTRE	Caza		En los años 2009 y 2010 se reportaron 219 y 112 contravenciones por caza y tráfico ilegal de fauna silvestre.	La fauna silvestre en el departamento del Huila no ofrece las condiciones para ser explotada legalmente; se deben implementar estrategias para su conservación.
	Capturas para mascotas			
ATMÓSFERA	Ruido, emisiones atmosféricas	Sobre calidad de aire, la CAM está implementando la red de monitoreo para la calidad del aire en la zona urbana de Neiva.	Los grandes centros urbanos generan emisiones atmosféricas derivadas del tránsito vehicular, industrias, actividades agropecuarias inadecuadas, así como emisiones sonoras que superan los límites permisibles, principalmente en áreas comerciales e industriales. En los años 2009 y 2010 se expedieron 12 y 8 permisos de emisiones atmosféricas, respectivamente.	Actividades de monitoreo, control, seguimiento y reconversión tecnológica, permitirán reducir la emisión de materiales contaminantes a la atmósfera y disminución de niveles de ruido.



- * Insuficiente cobertura de la función de autoridad ambiental a nivel regional, local y sectorial; baja implementación y cumplimiento de los instrumentos y reglamentaciones sobre ordenamiento, usos del suelo y recursos naturales.
- * Aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo sin soporte para asegurar la sostenibilidad ambiental; no existe un instrumento de planificación para el manejo sostenible del recurso.
- * Manejo inadecuado de residuos sólidos.
- * Déficit de zonas verdes e invasión del espacio público. Contaminación del entorno urbano a causa de ruido y emisiones atmosféricas fijas y móviles.
- * Ubicación de asentamientos en zonas vulnerables de amenaza alta.

Varios años después de la formulación del PGAR (2001-2010) la problemática ambiental no ha cambiado radicalmente, de manera que varios de problemas se repiten e incluso su grado de afectación ha aumentado. En la Tabla 36 se muestra el resumen de los problemas identificados por los participantes en los talleres del presente PGAR, que como se puede observar coinciden en gran medida con los establecidos previamente por la CAM en otros instrumentos de planificación:

- * Alteración de la calidad y cantidad del recurso hídrico superficial.
- * Incremento de la ocurrencia de amenazas naturales.
- * Alteraciones frente a la diversidad biológica, fragmentación de los ecosistemas y pérdida de áreas de importancia estratégica.
- * Limitaciones en la gestión.
- * Desarrollo de actividades productivas de forma insostenible e incompatible con el ambiente.
- * Afectaciones del entorno urbano.

Debe advertirse que la información que se presenta en la matriz (Tabla 34) es el resultado de las apreciaciones de los participantes a los talleres

y eventos de participación efectuados durante el proceso de formulación del PGAR, por lo que varios problemas se repiten y otros no fueron expuestos. No obstante, esta información constituye un insumo de gran importancia para consolidar el diagnóstico ambiental del departamento y establecer las líneas de acción que deben guiar la gestión de la CAM en el próximo decenio.

Con base en esta información recopilada durante los eventos de participación y luego de analizar la información técnica disponible se llegó a la conclusión que los problemas ambientales más importantes del departamento del Huila tienen que ver con:

- 1). Pérdida y fragmentación de ecosistemas estratégicos y de la diversidad biológica.
- 2). Disminución de la calidad y cantidad de los recursos hídricos superficiales
- 3). Desarrollo de prácticas productivas en forma insostenible e incompatible con el ambiente y el entorno.
- 4). Incremento de la ocurrencia de fenómenos naturales que amenazan y ponen en riesgo a la población.
- 5). Afectaciones urbanas relacionadas con ruido, inadecuado uso del suelo, contaminación y asentamientos en zonas de riesgo.
- 6). Falta de autoridad ambiental y alta incidencia de infracciones a la normatividad ambiental

La relación de las causas y efectos de algunos de estos problemas se presenta en las Tablas 35 a 40.

Un factor altamente mencionado por los actores que participaron en la formulación del PGAR tuvo que ver con el papel de la CAM como autoridad ambiental. En algunos casos este fue identificado como un problema, mientras que en otros como su causa. Sin detenerse a establecer si es causa o problema, este se incluye como un factor relevante en la gestión ambiental del Huila.



TABLA 34. Problemática ambiental identificada en los talleres de diagnóstico

GRUPO	PROBLEMA	CAUSAS	CONSECUENCIAS	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN
ALTERACIÓN DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEO	Alteración de la calidad y cantidad de los flujos hídricos superficiales y subterráneos, tanto a nivel urbano como rural. Falta de un inventario y caracterización real del estado de las corrientes hídricas del departamento del Huila.	Falta de estudios ambientales; Urbanismo incontrolado; No se ha cumplido el proyecto de protección; Mal manejo de vertimiento de aguas residuales; Falta de recursos económicos de las E.S.P.; Deforestación; Mal uso del agua y los residuos sólidos; Mal manejo de los desechos del café y falta de pozos de almacenamiento de mieles de café; Tala incontrolada de bosques; Minería; Falta de conocimiento y capacitación; Químicos en los cultivos; Desinterés por las administraciones municipales.	Quebradas de las estrellas fluviales arrasadas; Las quebradas siguen siendo desprotegidas por falta de vigilancia de quienes participan en los proyectos; Alto grado de contaminación; Los cobros de las tasas retributivas no son reales; Calentamiento global; Incremento de las zonas áridas del Huila; Conflictos, enfermedades y deterioro ambiental; Fuertes consumos; Falta de agua para suministrar acueductos municipales; Envenenamiento y muerte de animales acuáticos; Incremento de basuras; Destrucción de ecosistemas; Problemas sanitarios.	Cumplir las normas ambientales; Acabar la corrupción; Retomar proyectos entre la comunidad y la CAM; Construir plantas de tratamiento de aguas residuales; Analizar los aspectos fisicoquímicos y microbiológicos del agua; Reglamentar y controlar el manejo y uso del recurso hídrico; Reforestar; Recuperar cuencas y microcuencas; Capacitar las comunidades rurales; Construir un sistema eficiente para el manejo de aguas residuales; Crear pozos sépticos y trampa de grasas; Comprar predios para declararlos áreas protegidas; Controlar la minería.
	Pocas acciones de manejo y control en el tratamiento de aguas residuales.	Poca inversión pública en infraestructura; Personal operativo con baja capacitación.	Fuentes hídricas contaminadas; Bajos indicadores de eficiencia en operación y mantenimiento de las PTAR.	Conformar un plan departamental de aguas y saneamiento básico más ágil y con más experiencia.
	Captación ilegal del agua.	Necesidad de riego. Desconocimiento de como solicitar las concesiones de agua.	Desperdicio y no regulación del agua.	Visitas por las autoridades competentes para eliminar estas captaciones. Capacitaciones para conocer el procedimiento de solicitud de la concesión de agua.
	Falta mapa de amenazas sísmicas e hídricas.	Desinterés y falta de estudios por parte de las autoridades competentes.	Riesgo para la comunidad huilense.	Adelantar estudios en compañía de la CAM, el Departamento y la Nación.
INCREMENTO DE LA OCURRENCIA DE AMENAZAS NATURALES	Avalanchas, deslizamientos y remoción en masa.	Deforestación. Cultivos cerca de las cuencas. Ola invernal.	Desplazamiento de la población; Destrucción de vías y viviendas construidas en zonas de riesgo; Afectación de los cultivos.	Identificar posibles zonas afectadas; Construir muros de contención y Canalizar aguas; Reubicar la población.
	Los constructores viven en un constante requerimiento de la CAM.	Ausencia de estudios ambientales, de riesgos y amenazas en el municipio y el departamento.	Se han sectorizado estudios por conveniencia de la explotación comercial o productiva.	Realizar los estudios globalizados tanto ambientales, geológicos y de riesgos para el municipio y el departamento.
	Apertura de vías ilegales.	Falta de comunicación. Necesidad de buscar salida a los productos.	Deslizamientos. Disminución y deterioro del agua.	Mayor rigor de la las autoridades.
ALTERACIONES FRENTE A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA, FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y PERDIDA DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA	Cultivos cerca a quebradas.	Ampliación de la frontera agrícola.	Contaminación de fuentes hídricas.	Comprar predios.
	Construcción de la represa el Quimbo.	No hay políticas de defensa del territorio.	Disminución de los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad en general; Esterilización del suelo.	Controlar la contaminación; Concertar y respetar los intereses de las comunidades. Realizar Campañas educativas.
	Predios sin documentación.	Predios de importancia hídrica tomados en sana posesión.	Dificultad para ser adquiridos por el municipio.	Disponer de abogados que ayuden a tramitar los documentos para comprarlos.
	Tala de árboles como combustible y otros usos.	Árboles utilizados para leña; Desplazamiento por acción de la violencia; Construcción de viviendas; Falta de empleo; Falta de comunicación entre comunidad y autoridades.	Contaminación; Reservas intervenidas; Pérdida de terreno boscoso; Pérdida de flora y fauna; Disminución del recurso hídrico; Enfermedades.	Biodigestores, estufas ecológicas, alternativas de energía limpia; Hornillas eficientes, plantas de gas; Sembrar árboles para leña; Acciones para los invasores; Multas y sanciones; Biocomercio.



GRUPO	PROBLEMA	CAUSAS	CONSECUENCIAS	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN
ALTERACIONES FRENTE A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA, FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y PERDIDA DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA	Cacería.	Entrenamiento. Ignorancia.	Perdida de individuos de fauna silvestre.	Cooperación de los entes institucionales.
	Incendios forestales.	Rocería; Incremento de cultivos; Quemas incontroladas; Aumento de población; Cultura tradicional del fuego.	Erosión; Pérdida de cultivos; Pérdida de Fauna y Flora. Contaminación; Muerte de fauna asociada al suelo; Pérdida del suelo; Calentamiento global.	Evitar las quemas; Controlar los incendios forestales; Capacitar las comunidades y sancionar las mismas; Realizar seguimientos y monitoreos.
	Secamiento de humedales.	Pérdida masiva de ecosistemas.	No se regula el ciclo hidrológico.	Rescatar y restaurar los ecosistemas
	Invasión de predios.	Falta conciencia de los habitantes.		Realizar capacitaciones
LIMITACIONES EN LA GESTIÓN	Tala de guadua y bambú para elaborar artesanías.	Es la materia prima principal.	Se está llevando a la extinción la materia prima. Deterioro del ambiente.	Realizar campañas educativas. Realizar proyectos para producir guadua y bambú.
	Los Planes de Gestión Ambiental Regional no han atendido de forma integral los diferentes problemas ambientales, legislativos y educativos del Huila.	Falta de planeación local y regional. Los Planes de Gestión Ambiental están desactualizados; No existe integración con los estudios realizados; Existe un problema conceptual al momento de abordar la problemática ambiental.	Improvisación al realizar los Planes de Gestión Ambiental; Falta de un análisis real del sector; Las acciones de solución son sectorizadas y no integrales; Deterioro ambiental; Poco impacto.	Conformar un grupo técnico que realice una actualización del estado de la zona y lo socialice; Construir un PGAR con metodologías adecuadas, integrales y participativas; Concertar con todos los sectores; Articular de forma permanente y eficaz entes ambientales y administrativos.
	Las licencias no aplican la normatividad para proteger el patrimonio cultural. Falta educación y cultura. Desconocimiento de políticas ambientales, especialmente en manejo de basuras.	No se tiene en cuenta el Dec. 763 de 2009 en lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación. Falta de programas de sensibilización; Falta de concientización; Inoperancia de legisladores; Falta de compromiso de entes gubernamentales.	Perdida del patrimonio cultural de la Nación; No hay control; Falta de supervisión en los centros rurales; Desarticulación de la educación con las políticas ambientales; Deterioro y pérdida de áreas de interés; Contaminación del aire, agua, suelos.	Adicionar en el PGAR el cumplimiento de la normatividad y del Dec. 763/2009. Convenios con colegios y universidades; Articulación de la legislación ambiental y educativa; Organizar y ordenar al municipio de forma efectiva; Apoyar los grupos que le cantan a los recursos naturales.
	Faltan programas que incentiven la organización y conciencia comunitaria para mitigar los daños al medio ambiente	Falta de iniciativa de los dirigentes; No se piensa en la gente de la comunidad; Falta información acerca de los residuos sólidos; Desinterés por la comunidad.	Falta de mejoramiento de las condiciones de vida; Pobreza y bajo nivel de calidad de vida; Afectación del medio; Turismo inadecuado.	Estrategias que propendan por la organización y gestión comunitaria; Concertar con las personas soluciones a los daños posibles; Realizar campañas de sensibilización y conocimiento de los problemas.
DESARROLLO DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE FORMA INSOSTENIBLE E INCOMPATIBLE CON EL AMBIENTE	Uso inadecuado del suelo; Cultivos y ganadería; Quemas sin control, erosión, deforestación y remoción en masa.	Ampliación de frontera agrícola; Uso del suelo en actividades no aptas; Sistemas productivos obsoletos; Tala indiscriminada; Minifundio; Sobre-pastoreo; Ganadería extensiva; Pérdida de cobertura vegetal; Derrumbes y avalanchas; Construcción de nuevas vías; Malos hábitos de cultivo; Ignorancia; Interés económico; Ausencia de control; Pérdida de productividad del suelo; Monocultivos.	Deforestación; Aridez del suelo; Desperdicio del agua; Erosión; Contaminación industrial; Pérdida de biodiversidad; Deterioro de fuentes hídricas; Derrumbes; Deslizamientos; Avalanchas; intervención de zonas protegidas; Quema de bosques; Pérdida de cobertura vegetal; Disminución de la fauna y flora; Cambio climático; Desequilibrio ambiental; Calentamiento de la zona; Disminución de plantas nativas.	Crear alternativas productivas; Cumplir la zonificación ambiental; Usar adecuadamente el suelo; Controlar la tala; Incrementar créditos; Incentivar programas de reforestación; Realizar estudios de mercado; Realizar estudios de suelo; Mayor capacitación sobre manejo de quemas; Programas de educación ambiental; Proyectos agroforestales; Incentivar cultura de siembra responsable; Rotar cultivos; Crear abono orgánico.
	Falta identificar las necesidades ambientales de las entidades agropecuarias.	Contaminación Ambiental; Falta de educación ambiental; Falta de asesoría.	Inconvenientes ambientales con las entidades agropecuarias	Generar convenios con las entidades y los promotores para realizar campañas ambientales.
	Contaminación por los cultivos de lulo.	Problemas económicos; Falta de conciencia.	Contaminación de las fuentes hídricas.	Ofrecer alternativas económicas e informar sobre la ilegalidad de estas prácticas.
	Ilegalidad de la minería.	Falta de control institucional.	Deterioro del ambiente; Disminución de los recursos naturales no renovables.	Establecer normas; Seguimiento de los entes de control.



GRUPO	PROBLEMA	CAUSAS	CONSECUENCIAS	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN
AFECTACIONES DEL ENTORNO URBANO	Contaminación atmosférica provocado por pavimentación y nuevas construcciones.	Beneficio de roca fosfórica; Pavimentación; Deforestación para construir nuevas viviendas.	Enfermedades respiratorias; Afectación de la calidad de aire; Calentamiento global; Epidemias; Extinción de especies.	Monitoreos frecuentes de la calidad del aire. Mejoramiento de equipos. Implementación de medidas de irrigación como cercas vivas y filtros de mayor eficiencia. Campañas educativas. Generar conciencia evitando el uso exagerado de empaques plásticos.
	Manejo inadecuado e incremento de los residuos sólidos en el Municipio.	Falta de apoyo institucional a nivel departamental y nacional; Aumento de la población; Mal manejo de los residuos del café; Falta conciencia y cultura ciudadana; Fines políticos; Desconocimiento de la problemática; Incremento de contaminación.	Incremento de la contaminación; Calentamiento global; Presencia de enfermedades. Sobrecostos en el manejo de los residuos.	Construir una planta de tratamiento de aguas negras. Incrementar los recursos para proyectos de descontaminación. Realizar campañas educativas.
	Construcción de viviendas y refugios en zonas de alto riesgo como laderas de montañas y orillas de los ríos.	Construcciones antiguas; Falta de aplicación de la Ley; Desplazamientos; Desempleo.	Contaminación. Peligro de vida. Desorganización. Inestabilidad en las zonas. Aparición de enfermedades. Problemas de salud pública.	Realizar una proyección. Actualizar Planes de Ordenamiento Territorial. Concientizar a la población. Brindar herramientas de trabajo. Reubicar la población. Brindar alternativas de empleo.



TABLA 35. pérdida y fragmentación de los ecosistemas estratégicos y de la diversidad biológica

PROBLEMAS	CAUSAS	EFFECTOS
PÉRDIDA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> Existen amenazas para la permanencia de las especies silvestres, a causa de la deforestación, la ampliación de la frontera agropecuaria, la cacearía, el establecimiento de cultivos ilícitos, la contaminación y la realización de prácticas productivas de forma incompatible con el ambiente. La CAM no dispone de recursos y personal suficiente para controlar el comercio ilegal de flora y fauna. Existe una alta comercialización ilegal de especies, tanto para abastecer el mercado de madera valiosa, como por la tendencia a tener especímenes de fauna como mascotas o usarlos para consumo. La demanda de madera para el Huila supera los 600 mil m³/año, siendo obtenida en su mayoría de bosques nativos, mientras que el consumo de leña se estimaba en 473.000 Ton/año. 	<ul style="list-style-type: none"> No existe información precisa sobre la cantidad de especies de flora y fauna existentes en el departamento, ni sobre el estado de sus poblaciones, en especial de aquellas endémicas, de distribución restringida o bajo amenaza para su conservación, pero es evidente que la reducción de las coberturas naturales y la fragmentación de los ecosistemas es responsable de la disminución de los hábitats disponibles para las especies y ha ocasionado que se incremente su vulnerabilidad. El déficit de información es un obstáculo para plantear e implementar proyectos y programas encaminados al manejo y conservación de la diversidad biológica. Se tienen registros de la presencia de 32 especies amenazadas de aves, 2 de reptiles, 15 de anfibios, 13 de mamíferos, 17 de plantas y 1 de peces.
CAMBIO EN EL USO Y COBERTURA DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> La ampliación de la frontera agropecuaria y la expansión de las actividades productivas ha ocasionado que el 53% del departamento del Huila este cubierto por zonas transformadas (cultivos, pastos, explotaciones industriales, minería, etc.). La deforestación avanza a un ritmo acelerado (cerca a 10.000 hectáreas/año), a causa de la ampliación de cultivos y pastizales, obtención leña y madera, y establecimiento de cultivos ilícitos. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe un alto conflicto en el uso del suelo, ya que cerca del 63% de la extensión del departamento debería estar en bosques naturales. Sólo el 19,4% del Huila corresponde a remanentes de vegetación de gran tamaño, todas ellas ubicadas en las partes altas de las cordilleras, el Macizo Colombiano y en general dentro de los Parques Nacionales. El uso de sectores que deberían estar dedicados a la conservación en otras actividades es responsable de diferentes problemas, como la alteración del sistema hídrico local, la fragmentación y pérdida de ecosistemas, el incremento de procesos erosivos, deslizamientos, inundaciones y otras amenazas naturales, y la pérdida de la diversidad biológica. La rentabilidad y productividad de las actividades agropecuarias en zonas no aptas para este uso es baja, lo que además de causar graves impactos ambientales no permite el mejoramiento de la calidad de vida de la población y por el contrario es responsable de su empobrecimiento paulatino.
PÉRDIDA DE ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> Aproximadamente 117.038 ha del Huila corresponden a páramos en relativo buen estado de conservación, pero ellos son objeto de diferentes alteraciones, debido al establecimiento de actividades agrícolas y pecuarias, y el desarrollo de actividades mineras. Existe gran cantidad de solicitudes de títulos mineros en zonas de páramo y un total de 48.503 hectáreas explotadas en hidrocarburos dentro de este ecosistema. En general, los humedales muestran fuertes procesos de degradación, debido a la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, el vertimiento de residuos sólidos y líquidos, y la desecación. Muy pocos tienen actividades de manejo. 	<ul style="list-style-type: none"> Se calcula que el 7% de los páramos más importantes del Huila están cubiertos por pastos y cultivos, porcentaje que tiende a aumentar a medida que se incrementa la población. La alteración de los páramos es responsable de la pérdida de su papel en el suministro de bienes y servicios ambientales, como el mantenimiento y regulación del agua, la continuidad de los hábitats para especies de fauna y flora, la pérdida del equilibrio ecológico, entre otros. La pérdida paulatina de los humedales tiene efectos sobre el sistema hídrico, especialmente en lo relacionado con el papel que desempeñan en la regulación del agua, sin descontar que son el hábitat de muchas especies endémicas y migratorias de aves.
PÉRDIDA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	<ul style="list-style-type: none"> El Huila cuenta con 34 áreas protegidas, de las cuales seis son del orden nacional, seis del orden regional, y 23 del local, siendo las de mayor nivel de conservación los Parques Nacionales, mientras que las restantes están cubiertas en su mayor parte por zonas transformadas, y la vegetación protectora se remite a sectores escarpados y de difícil acceso. La ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, la deforestación, la extracción de leña y madera, constituyen sus principales afectaciones, sin olvidar que en su mayoría no tienen ningún tipo de gobernabilidad. La construcción de infraestructura vial en su interior ha ocasionado su fragmentación y propiciado el aumento de usos no adecuados. Las entidades encargadas de su manejo y administración no destinan recursos para esta tarea, lo que ha ocasionado la invasión de algunas áreas, además de problemas de diversos tipos. 	<ul style="list-style-type: none"> La declaratoria de áreas protegidas obedece a la necesidad de dar protección legal a sectores que por su fragilidad, diversidad biológica, importancia ambiental, o prestación de bienes y servicios ambientales, etc., debe seguir permaneciendo con el menor grado de alteración. La pérdida de estas zonas afecta su papel en la prestación de estos servicios para la sociedad, especialmente si se considera que en su mayoría fueron declaradas para proteger las cuencas abastecedoras de acueductos. Las alteraciones de que son objeto además de mermar su función en la regulación del recurso hídrico, han ocasionado la pérdida de poblaciones de flora y fauna, algunas bajo amenaza para su conservación, y su papel en la regulación del clima y en la estabilidad del ambiente. Esta situación también va en perjuicio del objetivo estatal de conseguir que el SINAP sea suficientemente representativo.



TABLA 36. Disminución de la calidad y cantidad de los recursos hídricos superficiales

PROBLEMAS	CAUSAS	EFECTOS
<p>EL CAUDAL DE LAS FUENTES HÍDRICAS HA DISMINUIDO, LLEGANDO HASTA SU DESAPARICIÓN EN ALGUNAS ÉPOCAS DEL AÑO Y EN EL INVIERNO HA AUMENTOS EXCESIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desequilibrio en el ciclo climático e hidrológico. ▪ Disminución de coberturas forestales en los nacimientos debido a tala y quema de bosques para ampliar la frontera agropecuaria. ▪ La apertura de vías hacia las zonas altas de las cuencas genera condiciones favorables para asentamientos humanos y presión sobre los bosques. ▪ El uso inadecuado del agua en actividades de riego genera presión sobre las corrientes. ▪ Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. ▪ Baja conciencia y educación ambiental de la población. ▪ Uso inadecuado del suelo, cuando se cultiva en áreas no aptas para ello. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desabastecimiento de agua para consumo humano. ▪ Conflictos sociales por uso del agua. ▪ Afectación de los recursos hidrogeológicos. ▪ Disminución de las áreas sembradas por falta de agua para riego, piscicultura y agroindustria. ▪ Se generan amenazas y riesgos por inundación y avalanchas, lo que afecta la población, la infraestructura, las viviendas y los cultivos. ▪ Se elevan los costos de tratamiento del agua para consumo humano cuando las corrientes crecen.
<p>LAS FUENTES HÍDRICAS SON RECEPTORAS DE AGUAS RESIDUALES Y SEDIMENTOS QUE DETERIORAN SU CALIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los alcantarillados vierten sus aguas a las fuentes hídricas sin ningún tipo de tratamiento. ▪ Las actividades agropecuarias que utilizan aguas en el proceso no tratan las aguas antes de verterlas a las fuentes hídricas. ▪ En la zona rural existen viviendas que no cuentan con sistemas de manejo de aguas residuales. ▪ La explotaciones mineras utilizan elementos químicos en su proceso y no hacen tratamiento a las aguas residuales antes de su vertimiento. ▪ La explotación minera sobre cauces facilita el arrastre de sedimentos. ▪ La erosión natural aporta sedimentos a las fuentes hídricas. ▪ Prácticas inadecuadas de riego arrastran partículas de suelo y aumentan la carga de sedimentos de las fuentes hídricas. ▪ La tala y el uso inadecuado del suelo generan procesos erosivos que aportan sedimentos a las fuentes hídricas. ▪ Los suelos sin cobertura vegetal no regulan las aguas lluvias, por lo que el agua de escorrentía arrastra partículas de suelo y otros sólidos que aumentan la carga de sedimentos en las fuentes hídricas. ▪ La apertura de vías y construcción de obras de infraestructura sin medidas de protección ambiental desestabilizan el suelo, el cual por efectos de la gravedad o la escorrentía es llevado a las fuentes hídricas aumentando la carga de sedimentos. ▪ Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. ▪ Baja conciencia y educación ambiental de la población. ▪ Las erupciones volcánicas del nevado del Huila aportan carga contaminante a las fuentes hídricas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posibilidad de enfermedades para la población que consume agua sin tratamiento- Sedimentación del embalse de Betania. ▪ Afectación de los recursos hidrogeológicos. ▪ Se elevan los costos de tratamiento del agua para consumo humano cuando las corrientes crecen. ▪ Se generan amenazas y riesgos por inundación y avalanchas afectado a la población, la infraestructura, las viviendas y los cultivos. ▪ Generación de malos olores y vectores que afectan la salud humana en los sitios de vertimientos. ▪ Cambio en la dinámica fluvial por procesos de sedimentación.
<p>EXPLOTACIÓN INADECUADA Y CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconocimiento de la oferta hídrica subterránea. ▪ Desprotección de zonas de recarga de acuíferos. ▪ Explotación de las aguas subterráneas sin control. ▪ Posible contaminación de aguas por lixiviados generados en los sitios de disposición final de residuos sólidos. ▪ Posible contaminación de aguas por percolación de aguas residuales de redes de alcantarillado en mal estado. ▪ Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. ▪ Baja conciencia y educación ambiental de la población. ▪ Exploración petrolera cuando efectúan las detonaciones para las sísmicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación del recurso hídrico. ▪ Afectación de la salud de las personas que consumen aguas sin tratamiento. ▪ Disminución del recurso hídrico subterráneo. ▪ Aumento de los costos de tratamiento de las aguas para consumo humano.



TABLA 37. Desarrollo de prácticas productivas de forma insostenible e incompatible con el ambiente y el entorno

PROBLEMAS	CAUSAS	EFFECTOS
AMPLIACIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tenencia de la tierra, ya que grandes extensiones están en manos de pocos propietarios. ▪ Altos costos de la tierra, lo que limita el acceso a tierras productivas. ▪ Afectaciones del cambio climático, ya que se han elevado las temperaturas y en el caso del café, la frontera apta se ha subido en más de 200 msnm lo que genera presión sobre los bosques. ▪ La sobreexplotación de los suelos y el uso de agroquímicos ha hecho que los suelos se degraden y se genera la necesidad de buscar tierras con mejores condiciones agrológicas. ▪ La apertura de corredores viales genera frentes de colonización en zonas con coberturas forestales no intervenidas. ▪ Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. ▪ Baja conciencia y educación ambiental de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución de las áreas forestales. ▪ Disminución de hábitats para la fauna. ▪ Disminución de capacidad reguladora en las fuentes hídricas. ▪ Incremento de los efectos del cambio climático.
PRÁCTICAS INADECUADAS DE PRODUCCION	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de capacitación y asistencia técnica. ▪ Falta de recursos económicos y altos costos de insumos. ▪ Falta de incentivos a la producción agropecuaria. ▪ Falta de tierras adecuadas para explotaciones eficientes. ▪ Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. ▪ Baja conciencia y educación ambiental de la población. ▪ Inadecuado acceso a tecnologías apropiadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajos rendimientos en la producción. ▪ Bajos ingresos a los productores. ▪ Deterioro del recurso suelo. ▪ Afectación de las condiciones atmosféricas. ▪ Presión sobre los bosques para la obtención de leña, estantillos. ▪ Ampliación de la frontera agropecuaria. ▪ Disminución de hábitats para la fauna. ▪ Detrimiento de la calidad del recurso hídrico y del aire.
EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS EN ZONAS INADECUADAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condiciones naturales del suelo, topografía, fertilidad. ▪ Tenencia de la tierra, ya que grandes extensiones están en manos de pocos propietarios. ▪ Altos costos de la tierra, lo que limita el acceso a tierras productivas. ▪ Falta de infraestructura para la adecuada producción. ▪ Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. ▪ Baja conciencia y educación ambiental de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajos rendimientos en la producción. ▪ Bajos ingresos a los productores. ▪ Deterioro del recurso suelo. ▪ Aumento de la carga de sedimentos en las fuentes hídricas.
EXPLOTACIONES MINERAS ILEGALES E INADECUADAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de alternativas económicas. ▪ Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. ▪ Baja conciencia y educación ambiental de la población. ▪ Desconocimiento de la legislación existente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deterioro de la calidad del recurso hídrico. ▪ Deterioro del recurso suelo. ▪ Presión sobre los bosques. ▪ Emisiones atmosféricas. ▪ Alteración de la dinámica fluvial de los cauces. ▪ Aumentos de la carga de sedimentos en las fuentes hídricas.



TABLA 38. Incremento de la ocurrencia de fenómenos naturales que amenazan y ponen en riesgo a la población

PROBLEMAS	CAUSAS	EFECTOS
<p>EXISTEN CONSTRUCCIONES, INFRAESTRUCTURA Y EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS UBICADAS EN ZONAS DE AMENAZAS POR FENOMENOS NATURALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconocimiento de la amenazas existentes. ▪ Falta de estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. ▪ Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. ▪ Baja conciencia y educación ambiental de la población. ▪ Baja capacidad económica para establecer construcciones, infraestructura y explotaciones agropecuarias en sitios sin amenazas. ▪ Las características geomorfológicas, topográficas, hidrológicas existentes en el departamento del Huila. ▪ Insuficiencia de recursos económicos para la prevención y mitigación de las amenazas naturales. ▪ Invasión y/o ocupación de áreas no aptas para asentamientos humanos. ▪ Uso inadecuado del suelo. ▪ Deficiente planificación en los procesos de ordenamiento territorial. ▪ Tala de bosques, con lo que se pierde la capacidad de regulación hídrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdidas de vidas humanas, económicas. ▪ Baja calidad de vida. ▪ Deterioro de la infraestructura vial, de servicios públicos. ▪ Destrucción de las construcciones. ▪ Deterioro del entorno natural. ▪ Arrasamiento de cultivos.
<p>EN ÉPOCAS DE VERANO SE PRESENTAN INCENDIOS EN LAS ZONAS RURALES QUE AFECTAN LA COBERTURA VEGETAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personas inescrupulosas inician el fuego. ▪ Existencia de elementos detonantes que dan inicio al fuego tales como vidrios expuestos a la radiación solar. ▪ El tráfico vehicular sobre la vías genera chispas que dan inicio a incendios. ▪ Prácticas de quema incontroladas. ▪ Las fuertes temporadas de verano hace que las coberturas vegetales se sequen y sean un combustible fácil de incendiar. ▪ Baja conciencia y educación ambiental de la población. ▪ Tormentas eléctricas. ▪ Fogatas hechas en el campo y que no se apagan totalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución de las coberturas forestales. ▪ Aumento de emisiones atmosféricas que incrementan la concentración de gases de efecto invernadero influenciados directamente en el cambio climático. ▪ Eliminación de especímenes de fauna y su hábitat. ▪ Deterioro de la calidad de los suelos. ▪ Afectación a viviendas y sus habitantes e infraestructura. ▪ Pérdidas económicas.



TABLA 39. Afectaciones urbanas relacionadas con ruido, inadecuado uso del suelo, contaminación y asentamientos en zonas de riesgo

PROBLEMAS	CAUSAS	EFFECTOS
INADECUADA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS PLANTAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL OCCIDENTE, CENTRO Y SUR	<ul style="list-style-type: none"> Falta de reciclaje en la fuente. Falta de compromiso institucional de las administraciones municipales. Insuficientes instalaciones para disposición final de residuos sólidos. Baja capacidad técnica y operativa en la disposición final. Deficiente planificación en la formulación e implementación de los proyectos regionales. Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. Baja conciencia y educación ambiental de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdidas económicas. Acumulación de residuos sólidos que generan malos olores, lixiviados y proliferación de vectores. Posible contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Sobrecostos en la disposición final de residuos sólidos.
LAS ZONAS URBANAS NO DISPONEN DE ADECUADAS ÁREAS DEDICADAS A ESPACIO PÚBLICO	<ul style="list-style-type: none"> Falta de mantenimiento de las zonas verdes y espacio público. Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. Baja conciencia y educación ambiental de la población. Deficiente planificación en los procesos de ordenamiento territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de la población a eventos relacionados con amenazas y riesgo cuando se invaden las rondas de los fuentes hídricas y cuando se ocupan áreas afectadas con amenazas y riesgos. Deterioro del entorno cuando el espacio público es invadido o no es adecuadamente mantenido. Invasión del espacio público.
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS GENERAN EMISIONES QUE CONTAMINAN LA ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> Una parte del parque automotor que circula no cumple con los límites permitidos para emisiones móviles, lo que contamina la atmósfera. Existen plantas industriales que no cumplen con la normatividad de emisiones atmosféricas. Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. Baja conciencia y educación ambiental de la población. Ubicación de industrias que hacen emisiones atmosféricas en zonas no permitidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdidas económicas. Aumento de la carga contaminante en la atmósfera, que influyen en el efecto invernadero y en el cambio climático. Afectación a la salud humana. Disminución de la calidad de vida en la zona afectada.
ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES UBICADOS EN ZONAS NO ADECUADAS GENERAN CONFLICTOS EN LA OCUPACIÓN DEL SUELO URBANO	<ul style="list-style-type: none"> Deficiente planificación en los procesos de ordenamiento territorial. Falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes. Baja conciencia y educación ambiental de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> Conflictos por uso del suelo. Afectación a la tranquilidad de los habitantes del sector. Congestión vehicular.

TABLA 40. falta de autoridad ambiental y alta incidencia de infracciones a la normatividad ambiental

CAUSAS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> Falta de personal técnico dentro de la planta base de la CAM para atender eficientemente todo el territorio. Desconocimiento de la normatividad ambiental aplicable. Deficientes instrumentos de planificación ambiental territorial. Falta de articulación con las autoridades municipales. Baja conciencia y pertenencia de la población frente al uso y aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente. La explotación de algunos recursos naturales es más rentable frente a las explotaciones tradicionales. Inexistencia de otras oportunidades de desarrollo económico para la población en algunas regiones. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de contravenciones ambientales y por ende saturación de procesos sancionatorios. Deterioro de los recursos naturales y del medio ambiente. Desarticulación de la gestión ambiental territorial. Aumento del tráfico y explotación ilegal de los recursos naturales y el medio ambiente. Uso y aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales y del medio ambiente. Reducción de las coberturas forestales. Fraccionamiento de ecosistemas.





4. Gestión Ambiental Regional

La Ley 99 de 1993, que dio nacimiento al actual Sistema Nacional Ambiental, creó también las Corporaciones Autónomas Regionales, siendo estas autoridades ejecutoras de la política ambiental y entes planificadores y orientadores del desarrollo regional en su jurisdicción.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) inició su accionar en el año 1994, época desde la cual ha venido creciendo y fortaleciéndose en el cumplimiento de sus funciones, la cuales son desarrolladas en marco de su Plan de Gestión ambiental Regional y sus Planes de Acción.

En el año 2001 se formuló y aprobó el Plan de Gestión Ambiental (2001 - 2010), instrumento de planificación que ha constituido la base para formular los Planes de Acción Trienal 2001 - 2003, 2004 - 2006 y 2007 - 2011, a través de los cuales se ha concretado el accionar de la CAM y se han aunado esfuerzos con actores locales, regionales, nacionales e internacionales, lo que ha permitido mostrar resultados concretos en materia ambiental.

El presupuesto de la CAM lo conforman los recursos propios, producto de la sobretasa predial, las transferencias del sector eléctrico, las transferencias de La Nación para funcionamiento e inversión, la tasa retributiva y por uso del agua, las licencias y permisos, las multas y sanciones, y los recursos gestionados con otras entidades públicas y privadas.

En el transcurso de la última década (2001 - 2010) la CAM manejó recursos por \$91.632 millones de pesos, que aunados a la cofinanciación gestionada incrementaron dicho valor en un 26% (Figura 24), para un presupuesto total ejecutado de \$115.671

millones de pesos y un promedio anual de \$11.567 millones de pesos ejecutados. El 24,5% de estos recursos han sido destinados a funcionamiento, el 6,2% a transferencias al Fondo de Compensación Ambiental y el 69,3% a inversiones (Figura 25).

Fig. 24. Comportamiento del presupuesto invertido por la CAM - Periodo 2001 - 2010

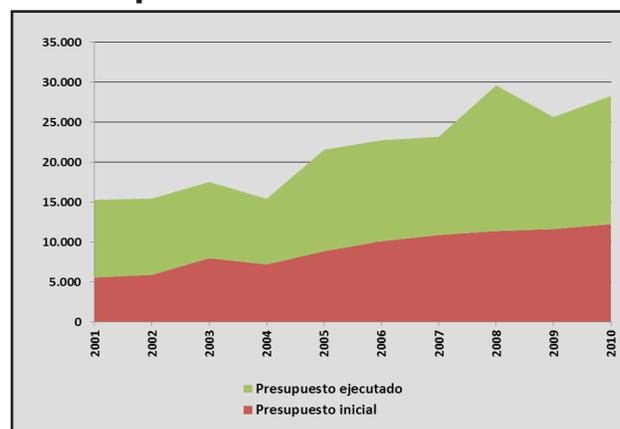
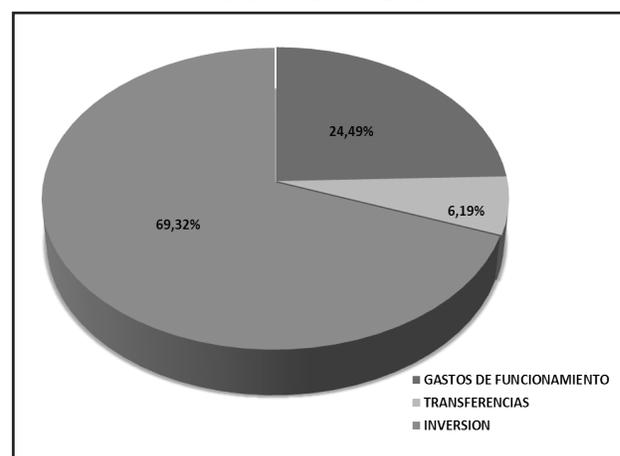


Fig. 25. Distribución de los gastos de la CAM - Periodo 2001-2010



Fuente: Informe de Gestión PAT 2007-2011. CAM.



Para alcanzar estos niveles de presupuesto la CAM ha gestionado la cofinanciación de proyectos con administraciones municipales, gremios productivos (Cafeteros, Tabacaleros), Gobernación del Huila, Comfamiliar Huila, Empresas de Servicios Públicos, Fondo de Compensación Ambiental, CORMAGDALENA, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Acción Social de la Presidencia de la República, Unidad de Parques Nacionales Naturales, Ingeominas, Fondo Nacional de Regalías, ONF Andina, Empresas Petroleras (Ecopetrol, Hocol, Braspetro, Sipetrol), Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y Central Hidroeléctrica de Betania (CHB), entre otras. Estos recursos han sido utilizados en la ejecución de proyectos encaminados a mejorar las condiciones ambientales del Huila, construyendo una cultura de convivencia del huilense con su naturaleza.

El PGAR 2001 - 2010 estuvo orientado por ocho líneas de acción: Bosques, Agua, Biodiversidad, Calidad de vida urbana, Mercados Verdes, Producción Limpia, Educación Ambiental, Manejo de la información y Fortalecimiento Institucional. Cada una de ellas integra acciones particulares sobre las que se ha centrado el accionar ambiental. La gestión se ha llevado a cabo con la convergencia de la gran mayoría de actores regionales, tanto para el aporte de recursos como en la ejecución de los proyectos, en los cuales han estado involucradas Corporaciones Autónomas Regionales, entes territoriales, gremios, comunidades, instituciones académicas, ONG's, ministerios, institutos públicos descentralizados y entes de cooperación internacional, lo que ha permitido alcanzar los logros que se sintetizan más adelante.

4.1. BIODIVERSIDAD

Se consolidó el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas del departamento del Huila conformado por los seis Parques Naturales Regionales (Serranía de Minas, Corredor Biológico Cueva de Los Guacharos - Puracé, Cerro Páramo de Miraflores, Siberia - Ceibas, Ecoregión de La Tatacoa y Cerro Banderas Ojo Blanco) que ocu-

pan 141.889 ha; y los 23 Parques Naturales Municipales: Oporapa, Tarqui, Pital, La Argentina, La Plata, Saladoblanco, Palestina, Acevedo, Isnos, Algeciras, Garzón, Nátaga, Santa María, Campoalegre, Elías, San Agustín, Suaza, Tesalia, Timaná, Gigante, Altamira, Hobo y Suaza, con un área aproximada de 100.000 hectáreas.

Estas áreas unidas a las de los Parques Naturales Nacionales existentes en jurisdicción de la CAM (Nevado del Huila, Puracé, Guacharos, Serranía de Churumbelos - Auka Wasi y Sumapáz), ocupan el 20% de la extensión del departamento. Todos los Parques Nacionales Naturales cuentan con estudios de diagnóstico y plan de manejo, orientados a la administración, uso y conservación de cada área, así como las inversiones necesarias para solucionar los conflictos de uso y proteger y recuperar cada área natural protegida.

En estas unidades la CAM ha dispuesto de un equipo técnico encaminado a brindar asistencia técnica a la población asentada en los parques, velar por la conservación de los recursos naturales y generar un cambio de actitud hacia la protección de los recursos naturales.

Con las administraciones municipales y las comunidades que habitan en los parques se han conformado 15 sistemas locales de administración de áreas naturales protegidas (SILAP) y 20 comités locales de áreas naturales protegidas (COLAP) y se tienen caracterizados más de 6.000 predios dentro del SIRAP. También se ha asesorado a los propietarios de 67 predios, que abarcan más de 6.000 ha, para el registro de Reservas Naturales de la Sociedad Civil ante Parques Nacionales.

En el tema de biodiversidad y áreas naturales protegidas, en esta década se hicieron inversiones por \$19.549 millones de pesos (24,38% del presupuesto) en investigación, diagnóstico, formulación y ejecución de planes de manejo, mediante alinderación, amojonamiento, aislamiento, reforestación, cercas vivas, construcción de estufas ecoeficientes, bosques dendroenergéticos, modelos alternativos de producción sostenible, arreglos



agroforestales y silvopastoriles, construcción de cabañas, educación y capacitación ambiental, planificación predial, control y vigilancia, y asistencia técnica y socio ambiental, entre otras.

Todas estas acciones permiten contar hoy en día con un SIRAP estructurado y un horizonte definido que permitirá consolidar la protección de las áreas de importancia estratégica del Huila.

4.2. RECURSO HÍDRICO

Para la administración, planificación, control y vigilancia del recurso hídrico del Huila, la CAM orientó sus esfuerzos en actividades como reglamentación de corrientes, formulación de planes de ordenamiento y manejo de cuencas, cobro de tasa retributiva, creación y puesta en marcha del Fondo Regional para la descontaminación hídrica, cofinanciación de proyectos para la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales, implementación de un sistema de monitoreo y control de la calidad del agua, promoción de proyectos de saneamiento básico, cobro de la tasa por uso del agua y aumento de las coberturas forestales, a través de la reforestación y el aislamiento como mecanismo regulador de caudales.

En los 10 años, se invirtieron \$33.265 millones de pesos (41,48% de total de recursos), entre cuyos logros más significativos se destacan: monitoreo de la calidad del agua en 26 estaciones ubicadas en las fuentes hídricas más representativas del Huila; monitoreo de vertimientos puntuales; existencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales en 21 municipios; el 100% de los municipios cuenta con planes de saneamiento y manejo de vertimientos en ejecución; construcción de 110 unidades sanitarias; conformación de cinco modelos de administración y manejo del recurso hídrico; instalación de seis estaciones meteorológicas y cinco registradores automáticos de niveles de corrientes hídricas; apoyo a las Empresas Prestadoras de Servicios Públicos de Pitalito y Neiva en la formulación y ejecución de programas de uso y ahorro eficiente del agua; formula-

ción y puesta en marcha de planes de ordenación y manejo de las cuencas de los ríos Guachicos, Paz, La Ceibas, Guarapas, Yaguará, Timaná, y las quebradas Garzón y La Yaguilga, en un área que supera el 20% del territorio del departamento y abarca a más del 50% de la población huilense.

Dentro de las actividades ejecutadas con los POMCH sobresale la compra de predios en Las Ceibas, reforestación y aislamiento, construcción de unidades sanitarias, estufas ecoeficientes y beneficiaderos ecológicos, y desarrollo de sistemas agroforestales y silvopastoriles. También sobresale la ejecución de obras para control de cauces y procesos erosivos en la cuenca de río Las Ceibas.

4.3. BOSQUE

La ejecución de actividades de otras líneas de acción ha contribuido en el manejo, protección y conservación de los bosques en el Huila, aumentando así las áreas cubiertas por vegetación boscosa. En esta línea de acción se invirtieron \$3.313 millones de pesos (4,13% del total de recursos), tanto en la elaboración de los estudios de zonificación de áreas forestales y la formulación del Plan General de Ordenación Forestal (PGOF), como en la creación de la Empresa Forestal del Huila, y la siembra y mantenimiento de 768,5 ha en plantaciones comerciales.

Las inversiones han permitido realizar el aislamiento de 8.706 ha en zonas de protección, establecer 2.677 ha de reforestación protectora, reforestar 390 ha con guadua e implantar 1.167 ha en modelos agroforestales y silvopastoriles. Además se ha capacitado y dotado a 19 cuerpos de bomberos.

4.4. CALIDAD DE VIDA URBANA

Dentro de esta línea se incluyen todas aquellas actividades relacionadas con manejo de residuos sólidos, espacio público, ordenamiento del territorio, amenazas y riesgos, y calidad del aire.



En la década se invirtieron \$4.938 millones de pesos (6,16% del total de recursos). Se destacan las inversiones efectuadas en el Parque Isla, la dotación y obras civiles para las plantas de manejo integral de residuos sólidos del Sur, Centro y Occidente, campañas de capacitación, proyectos encaminados al reciclaje de residuos sólidos, asesoría y asistencia técnica a los 37 entes territoriales en revisión y ajuste de POT y formulación de planes parciales, gestión del riesgo, monitoreo de la calidad del aire en fuentes fijas y móviles, asistencia técnica para la formulación de los PGIRS de los 37 municipios del Huila, elaboración de los estudios de amenazas para 34 cabeceras urbanas, y estudios de vulnerabilidad y riesgo en zonas de la ciudad de Neiva.

4.5. PRODUCCIÓN SOSTENIBLE Y MERCADOS VERDES

En estas líneas de acción se han desarrollado actividades relacionadas con implementación de agricultura ecológica y prácticas de conservación, promoción de procesos de aprovechamiento de la oferta natural y bienes y servicios ambientales, y reconversión de actividades agrícolas, pecuarias y mineras.

Se han efectuado inversiones por \$5.848 millones de pesos (7,29% del total de los recursos), con los cuales se ha puesto en marcha la ventana verde, a través de la cual se formularon más de 30 planes de negocios de empresas que incursionan en mercados verdes, se ha participado en eventos promocionales de estos productos, se llevó a cabo BIOEXPO 2010, se han cofinanciado iniciativas de mercados verdes, se ha realizado la reconversión de actividades como la panelera y la ladrillera, y se ha efectuado la firma, implementación y seguimiento de convenios de producción más limpia en seis sectores productivos.

También se ha hecho acompañamiento socio ambiental a la implementación del programa familias guardabosques.

4.6. EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental ha sido un pilar en el desempeño de la CAM en la región, mediante la cual se ha promovido una cultura ambiental en los huilenses frente al entorno natural. Para ello se han desarrollado actividades educativas, como concursos ecológicos, ejecución de Programas Ambientales Escolares (PRAES) y Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA), diplomados, cátedra ambiental y jornadas lúdicas. Además de los recursos que se destinan en cada línea de acción dentro de este componente se invirtieron \$2.280 millones de pesos, que son el 2,84% del total de los recursos invertidos.

4.7. MANEJO DE LA INFORMACIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

En el periodo de ejecución del anterior PGAR, la CAM invirtió \$10.993 millones de pesos (13,71%) en el fortalecimiento de su función de autoridad ambiental, consolidación de una base tecnológica de equipos, software y web, así como en el fortalecimiento del talento humano y del centro de documentación, adecuación de instalaciones y dotación de equipos. Esto le ha permitido a la CAM prestar un servicio oportuno, dando cumplimiento a los requerimientos establecidos en el ordenamiento normativo. Estos avances se ven reflejados en las calificaciones que ha obtenido la CAM a nivel nacional, la cual ocupa los primeros lugares en el Índice de Transparencia Nacional, el Índice de Evaluación de Desempeño y Ambiente, y Desempeño Institucional Nacional, así como en la certificación ISO otorgada por el ICONTEC.

En el ámbito regional, además de la gestión de CAM, los entes territoriales han ejecutado proyectos de saneamiento básico (alcantarillado, baterías sanitarias) y adquisición de predios. Es de resaltar la alianza entre la Gobernación del Huila y los municipios, que ha permitido que con los recursos del artículo 111 de la Ley 99 de 1993 se realizara la compra de más de 12.500 ha en los nacimientos de cuencas que abastecen acueductos.



A pesar de los esfuerzos que se han llevado a cabo en materia de gestión ambiental, los recursos son insuficientes para atender toda la problemática ambiental. Es por ello que el nuevo PGAR debe plantear estrategias para ampliar la cobertura, atender la problemática y prevenir las acciones que generan detrimento del patrimonio natural. Deben aunarse esfuerzos con las instituciones que han contribuido en la gestión ambiental e incluir otros, como el plan departamental del agua en el tema de saneamiento básico, y otros sectores productivos que tienen presencia en el Huila como el arrocero, frutícola y piscícola, entre otros.

4.8. PLAN DEPARTAMENTAL DE AGUAS (PDA)

En el año 2008, el departamento del Huila dio inicio al plan departamental de aguas en el cual convergen el accionar de departamento del Huila, los 37 municipios y la CAM en materia de servicios públicos y saneamiento básico.

Los planes departamentales para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento (PDA), son un conjunto de estrategias de planeación y coordinación interinstitucional, formuladas y ejecutadas con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.

El departamento del Huila acoge la política nacional a través de programas, proyectos y acciones para lograr que los municipios garanticen la provisión de agua apta para el consumo humano, incluidas actividades complementarias de captación, procesamiento, tratamiento, almacenamiento y conducción de agua potable; Igualmente todas las actividades de saneamiento básico, como recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales, así como la disposición final, tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos.





5. Visión Ambiental para el Desarrollo Regional

El escenario de sostenibilidad ambiental deseado para el departamento del Huila se construye a partir de la visión ambiental para el desarrollo regional, y es el deseo al cual se anhela llegar con la implementación del Plan de Gestión Ambiental Regional, teniendo como premisas conservar el medio ambiente y los recursos naturales, facilitar el desarrollo económico, y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población huilense.

La visión ambiental constituye un elemento de gran importancia en la consolidación del Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Huila, en la medida que constituye el escenario ideal de sostenibilidad ambiental para garantizar el proceso de desarrollo regional del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) y los retos y objetivos que orientarán su gestión durante el próximo decenio (Decreto 1200 de 2004).

Para la consolidación de esta visión se tuvo como punto de partida el diagnóstico ambiental del departamento, y en especial el análisis de la problemática ambiental que aqueja los diversos sectores del mismo, considerando además las opiniones e inquietudes que los actores locales manifestaron tanto en las reuniones adelantadas durante su proceso de formulación como las expresadas en los mecanismos de participación que se pusieron en marcha durante el mismo (foro virtual, mesas de trabajo, reuniones de socialización, etc.).

Vale la pena mencionar igualmente que la CAM considera que para que el Huila pueda acercarse en el futuro cercano a la sostenibilidad ambiental, de manera tal que se pueda conciliar el desarro-

llo económico y social con la protección y conservación del entorno natural, es imprescindible que el accionar de la Corporación se articule con el de las demás organizaciones que operan en el área y con el de todos aquellos actores que de una u otra forma tienen que ver con la gestión ambiental del territorio o su aprovechamiento sostenible.

Es importante anotar que para la construcción de la visión ambiental del PGAR 2011 – 2023 también se tuvo en cuenta:

- ✓ El objetivo general que definió la estrategia del anterior PGAR (2001 – 2010).
- ✓ La visión establecida en el Plan de Acción 2007 – 2011: *“La CAM en el 2020 será líder en Colombia en el manejo integral de los recursos naturales de la cuenca alta del río Magdalena y Macizo Colombiano, logrando el compromiso de la comunidad, reflejado en la sostenibilidad ambiental”*.
- ✓ La visión de futuro del Huila 2020 de la Corporación Huila Futuro: *“En el año 2020 el Huila será el corazón verde de Colombia, Pacífico, Solidario y Emprendedor; líder de una región dinámica donde florecen los sueños de todos”*.
- ✓ La agenda interna para la productividad y la competitividad del departamento del Huila.
- ✓ La Visión Colombia 2019.

A pesar que la vigencia del presente Plan de Gestión Ambiental Regional llega hasta el año 2023, se consideró que la visión del PGAR debía considerar un horizonte mucho mayor, por lo que esta se construyó para una duración de 10 años más, así:



“En el 2033 el departamento del Huila se convertirá en un modelo de sostenibilidad ambiental, tanto a nivel nacional como internacional, con un crecimiento económico en armonía con el mantenimiento y conservación de los bienes y servicios ambientales, contribuyendo al mejoramiento del medio ambiente mundial y la calidad de vida de la población”.

El desarrollo de esta visión implica varios aspectos, entre los que se cuenta:

- ✓ Coordinación entre la CAM y los diferentes sectores de la producción, de manera que se garantice que sus prácticas no vayan en contravía con la oferta ambiental.
- ✓ Incremento de la cultura ambiental urbana y rural frente al desarrollo de acciones que sean amigables con el medio ambiente.
- ✓ Consideración de las políticas públicas frente al manejo de los recursos naturales y de las estrategias encaminadas a la competitividad y el desarrollo regional.
- ✓ Fortalecimiento de todos aquellos aspectos relacionados con el funcionamiento y operatividad de la Corporación, para que la CAM pueda ejercer su papel de autoridad y ente gestor de las estrategias ambientales de la región.

- ✓ Compromiso de los entes territoriales en el cumplimiento de los PSMV, PGIRS, PMAA, PMUAEA.
- ✓ Adecuada inversión de los recursos financieros, tanto de los procedentes de la Corporación como de las organizaciones públicas y privadas que tienen que ver con la gestión ambiental, con énfasis en atacar las causas de los problemas ambientales de mayor relevancia en el departamento del Huila.
- ✓ La consideración de la gestión del riesgo y del cambio climático como ejes fundamentales en la gestión ambiental regional.

En este sentido se pretende que los diferentes sectores del departamento del Huila modifiquen su tendencia actual hacia un desarrollo sostenible y competitivo, en consonancia con la visión ambiental antes expuesta, de manera que los escenarios actual y tendencial cambian hacia un escenario deseado en consonancia con la visión ambiental de la región (Tablas 41 a 47).

En ese orden de ideas, el objetivo del PGAR es: *“Contribuir a la consecución de la visión ambiental para el desarrollo regional, a través de la aplicación de diferentes estrategias y líneas de acción que redunde en el mejoramiento de las condiciones ambientales del departamento del Huila y en el bienestar de la población”.*

TABLA 41. Uso y cobertura del suelo

ESCENARIO ACTUAL (2011)	ESCENARIO TENDENCIAL (2023)	ESCENARIO DESEADO (2023)
El 53% del departamento del Huila está cubierto por zonas transformadas (pastos, cultivos, explotaciones industriales, etc.), lo que hace que exista un alto conflicto en el uso del suelo, ya que cerca del 63% de su extensión debería estar cubierta por bosques naturales, al encontrarse en las clases agrológicas VI y VII.	En el 2023 aproximadamente el 65% del departamento del Huila estará cubierto por pastos, cultivos y explotaciones mineras e industriales, lo que ocasionará un incremento del PIB a nivel agropecuario, pero también la eliminación de los bosques originales y el incremento de los problemas de abastecimiento de agua para la población.	En el 2023 el departamento del Huila habrá incrementado su PIB en el sector agrícola y pecuario, a partir de un mejoramiento de la productividad y la realización de proyectos encaminados al aprovechamiento integral del suelo y los recursos naturales. El suelo estará siendo explotado en gran proporción de acuerdo con su aptitud, disminuyendo el conflicto en el uso del suelo, y por ende las amenazas por erosión e inundaciones.
Tan sólo el 19,4% del Huila está conformado por remanentes de vegetación de gran tamaño, ubicados en las partes altas de las cordilleras, el Macizo Colombiano y los Parques Naturales. La deforestación avanza a un ritmo de aproximadamente 6.000 hectáreas al año.	Los bosques naturales estarán muy fragmentados, remitiéndose a zonas que por sus condiciones topográficas y edáficas no permiten su explotación. La tasa de deforestación se verá incrementada.	La tasa de deforestación de los bosques naturales habrá disminuido, como resultado del manejo adecuado de los suelos, y por ende se mantendrán los bosques naturales existentes.



Visión Ambiental para el Desarrollo Regional

Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Huila. 2011 - 2023

TABLA 42. Cuencas abastecedoras de acueductos

ESCENARIO ACTUAL (2011)	ESCENARIO TENDENCIAL (2023)	ESCENARIO DESEADO (2023)
<p>La demanda de agua del Huila tiene un balance positivo, ya que solo el 10% del caudal se emplea para consumo.</p> <p>En varios municipios existen problemas de abastecimiento de agua durante la temporada de verano, por la pérdida de cobertura vegetal, el inadecuado uso del suelo y el uso inequitativo del recurso hídrico.</p> <p>La mayor parte de las cuencas abastecedoras de acueductos no tienen una cobertura vegetal que garantice el mantenimiento y regulación del agua. La vulnerabilidad frente a la disponibilidad de agua es baja a media para la mayor parte de los municipios del Huila.</p> <p>No existe un cabal cumplimiento del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, ya que no todos los municipios han cumplido con su deber de adquirir predios en las cuencas abastecedoras de sus acueductos municipales.</p>	<p>La demanda de agua en el Huila presenta un balance positivo en la mayor parte de sus municipios, pero con problemas frente al abastecimiento de agua durante la sequía, debido a que continúan a un ritmo acelerado las tasas de deforestación.</p> <p>La CAM habrá reglamentado algunas corrientes hídricas y elaborado Planes de Manejo y Ordenamiento de varias cuencas, resultado de lo cual habrá mayor equidad frente al uso del agua.</p> <p>Se habrán realizado esfuerzos para recuperar las cuencas abastecedoras de acueductos, más otras estarán totalmente desprotegidas, lo que redundará en una reducción de los flujos hídricos superficiales disponibles. La vulnerabilidad frente a la disponibilidad de agua variará entre media y alta.</p> <p>Con el apoyo de la Gobernación del Huila habrá aumentado el número de hectáreas adquiridas para la protección de las cuencas abastecedoras, pero esta cantidad seguirá siendo insuficiente.</p>	<p>La demanda de agua tendrá un balance positivo en la totalidad de municipios del Huila, tanto en la temporada de invierno como de verano, resultado de la recuperación de las cuencas hidrográficas y la adquisición de predios por parte de las administraciones municipales y la Gobernación del Huila.</p> <p>Como consecuencia de las actividades de educación ambiental y los procesos de reglamentación de corrientes, habrá equidad frente al uso del agua, y conciencia sobre la necesidad de garantizar la conservación de las cuencas abastecedoras de acueductos.</p> <p>La vulnerabilidad frente a la disponibilidad de agua se mantendrá constante, pese al incremento de la población.</p> <p>Los municipios habrán cumplido con su deber de adquirir predios en zonas estratégicas para el abastecimiento de agua, y ellos contarán con un manejo que permita su recuperación y control.</p>

TABLA 43. Diversidad biológica

ESCENARIO ACTUAL (2011)	ESCENARIO TENDENCIAL (2023)	ESCENARIO DESEADO (2023)
<p>No existe información precisa sobre la cantidad de especies de flora y fauna presentes en el departamento, ni sobre el estado de sus poblaciones, en especial de aquellas endémicas, de distribución restringida o bajo amenaza para su conservación.</p> <p>La CAM adelanta varios proyectos encaminados al conocimiento de la biodiversidad, y algunos para el manejo de especies prioritarias, pero ellos no son suficientes para garantizar su conservación.</p> <p>Existen fuertes amenazas para la permanencia de las especies silvestres, a causa de la deforestación, la ampliación de la frontera agropecuaria, la cacería, el establecimiento de cultivos ilícitos y la contaminación.</p> <p>Existe una alta comercialización ilegal de especies, tanto para abastecer el mercado de madera valiosa, como por la tendencia a tener especímenes de fauna como mascotas o usarlos para consumo. La CAM no dispone de recursos y personal suficiente para controlar el comercio ilegal de flora y fauna.</p>	<p>Debido a la baja disponibilidad de recursos no habrá podido ser llevado a cabo un proyecto dirigido al conocimiento de la biodiversidad del departamento, aun cuando se habrán hecho estudios parciales y de manejo de algunas especies de flora y fauna.</p> <p>Considerando que la tasa de deforestación no ha disminuido, las poblaciones de las especies de flora y fauna se verán afectadas, especialmente de aquellas apetecidas para comercialización.</p> <p>La extracción y venta ilegal de madera continúa, aunque se habrá incrementado levemente el decomiso de madera y especies de fauna.</p> <p>El número de especímenes de fauna extraídos y comercializados será menor, a causa de la disminución de las poblaciones.</p>	<p>Se contará con un programa focal para el conocimiento de la diversidad biológica, resultado de lo cual se tendrán definidas las acciones para la conservación, recuperación o mantenimiento de las poblaciones de las especies silvestres y sus hábitats.</p> <p>La extracción de especies de fauna se reducirá, como resultado de procesos de educación y cultura, enfocados a desincentivar el uso de especies como fuente de proteína y como mascotas.</p> <p>La extracción ilegal de madera estará más controlada, debido a un ingente esfuerzo en las actividades de control y vigilancia realizadas por la CAM, resultado de su fortalecimiento institucional. Se prevé un incremento en la superficie de bosques plantados, lo que redundará en menos incentivos para extraer madera de bosques remanentes.</p> <p>La comercialización ilegal de especies estará siendo controlada, a través del desarrollo continuo de actividades de control y vigilancia. De igual forma habrá sido importante la educación ambiental en el cambio de actitud hacia las personas frente a la necesidad de conservar la biota regional.</p>



TABLA 44. Áreas Naturales Protegidas

ESCENARIO ACTUAL (2011)	ESCENARIO TENDENCIAL (2023)	ESCENARIO DESEADO (2023)
<p>El departamento del Huila cuenta con 35 áreas protegidas, de las cuales seis son del orden nacional, seis del orden regional, y 23 del local.</p> <p>Las áreas naturales protegidas con mayor nivel de conservación corresponden a los Parques Nacionales Naturales, mientras que las restantes están cubiertas en su mayor parte por zonas transformadas, y la vegetación protectora se remite a sectores escarpados y de difícil acceso.</p> <p>La CAM ha liderado tanto la declaratoria de las ANP regionales como de las constituidas por las entidades territoriales, con una visión regional para la consolidación de un Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) que garantice la representatividad ecosistémica y el mantenimiento de bienes y servicios ambientales.</p> <p>Existen sectores de alta prioridad para declaratoria, definidos dentro de la estrategia de consolidación del SIRAP y cuyo proceso de constitución está en curso.</p>	<p>En el año 2023 existirá un mayor número de áreas y hectáreas en unidades de conservación, lo que además de permitir que la CAM cuente con mayores instrumentos legales para su conservación, garantizará la consolidación y representatividad del SIRAP.</p> <p>Se habrán desarrollado algunas acciones en las áreas protegidas, con especial referencia a aquellas declaradas por la CAM, pero estos esfuerzos no serán suficientes para garantizar su mantenimiento, conservación y recuperación, lo que se deberá principalmente al déficit de recursos para implementar los planes de manejo.</p> <p>Un porcentaje importante de las áreas naturales protegidas contará con planes de manejo que guiarán su gestión, más ellos no habrán sido implementados sino en un porcentaje mínimo.</p> <p>El SIRAP contará con una estructura administrativa y financiera que garantice su manejo y administración.</p>	<p>En el 2023 todos los ecosistemas priorizados por la CAM y otras entidades competentes estarán cubiertos por áreas protegidas, las cuales además estarán siendo objeto de actividades para su consolidación, enmarcadas dentro de los principios que indique su plan de manejo.</p> <p>La CAM en asocio con los entes territoriales y la Unidad de Parques Nacionales realizarán actividades para el manejo de estas unidades, con una maximización de recursos y esfuerzos en pro de su mantenimiento y recuperación, en especial de aquellas que proveen bienes y servicios ambientales de vital importancia para la población.</p> <p>Se habrán realizado esfuerzos conjuntos por la implementación de los planes de manejo, en asocio con las entidades territoriales y organizaciones privadas, que habrán redundado en un mejoramiento de la naturalidad de las áreas naturales protegidas y por ende de su papel en la prestación de bienes y servicios ambientales.</p> <p>El SIRAP contará con una estructura administrativa y financiera sólida y adicionalmente estará enfocado a la consecución de recursos para la administración y manejo de las áreas naturales protegidas, considerando que ellas contribuyen al mantenimiento de la diversidad biológica y la regulación del clima mundial.</p>

TABLA 45. Amenazas y riesgos naturales

ESCENARIO ACTUAL (2011)	ESCENARIO TENDENCIAL (2023)	ESCENARIO DESEADO (2023)
<p>Las condiciones climáticas y geomorfológicas del Huila propician escenarios para la ocurrencia de fenómenos naturales como inundaciones, avalanchas, deslizamientos, incendios forestales y sismos que afectan la población huilense. En las cabeceras municipales se cuenta con estudios de amenazas, pero hacen falta los estudios de vulnerabilidad y riesgos.</p> <p>Existen un número indeterminado de áreas, vivienda y población en zonas de riesgo que aún no han sido identificadas. En la zona rural existen zonas altamente susceptibles a amenazas y riesgos de origen hidroclimatológico y geomorfológico, que ponen en riesgo a la población y la infraestructura.</p>	<p>En época de invierno existirán fuertes aguaceros que generaran avalanchas, inundaciones y deslizamientos; en verano habrá condiciones propicias para los incendios forestales. El uso del suelo seguirá siendo inadecuado, la población seguirá ocupando zonas afectadas por amenazas y riesgos, los entes territoriales harán acciones para disminuir el riesgo pero los recursos económicos son insuficientes.</p> <p>Los municipios en los procesos de revisión y ajuste de sus planes de ordenamiento territorial incorporarán la gestión del riesgo.</p>	<p>Se disminuirá al máximo el riesgo por amenazas y riesgos naturales, a través de la ejecución oportuna de programas de prevención, atención y mitigación.</p> <p>Se tendrán priorizados los sitios y cuencas críticas, que contarán con estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgos, y se estarán ejecutando los programas de reubicación y construcción de obras de mitigación así como la administración de las áreas catalogadas de alto riesgo (Suelos de protección).</p>



Visión Ambiental para el Desarrollo Regional

Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Huila. 2011 - 2023

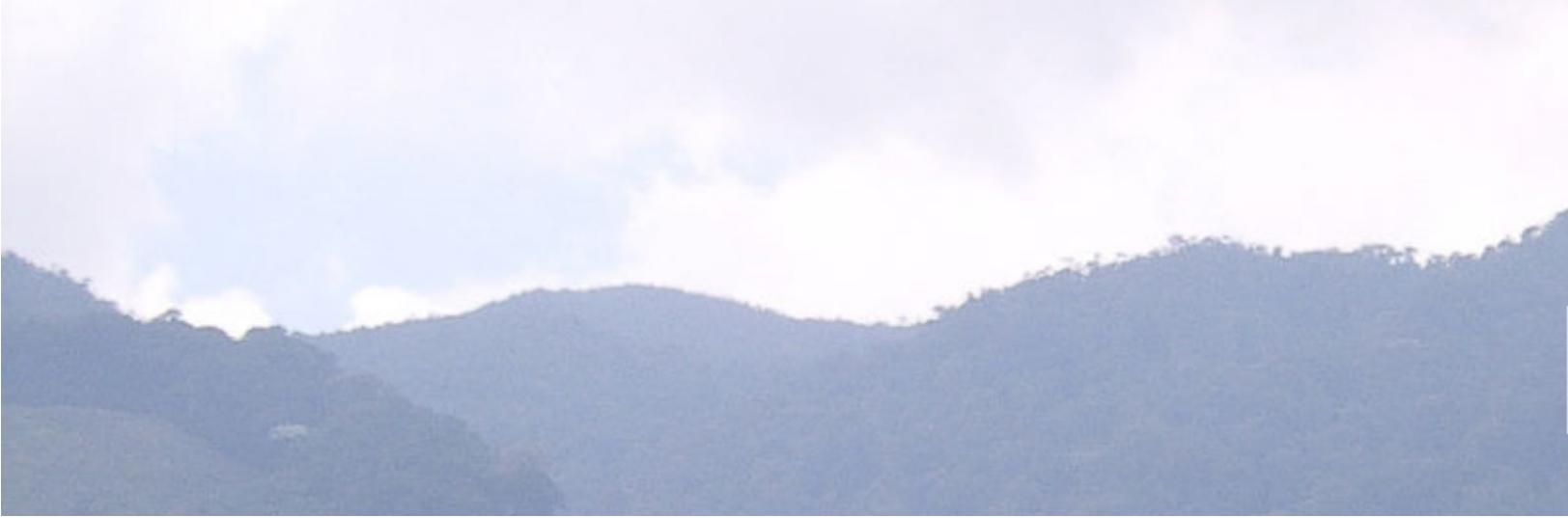
TABLA 46. Zonas Urbanas y su entorno

ESCENARIO ACTUAL (2011)	ESCENARIO TENDENCIAL (2023)	ESCENARIO DESEADO (2023)
Las zonas urbanas se vienen expandiendo de forma incontrolada, en algunos casos sobre áreas con amenazas y riesgos, sin respetar las zonas de protección.	Seguirá creciendo la presión sobre el suelo si no se ejercen los controles adecuados y si no se toman las decisiones adecuadas para una adecuada ocupación del suelo en las zonas urbanas y centros poblados.	Se habrán identificado las zonas no aptas para el desarrollo urbano, y se estarán implementando programas de reubicación y construcción de obras de mitigación de riesgos, permitiendo hacer un uso adecuado del suelo y sin riesgo para la población.
En las zonas pobladas se adelanta la construcción de viviendas sin las licencias de construcción respectivas.	Continúa la construcción de viviendas sin las licencias de construcción respectivas.	La totalidad de viviendas que se construyan contarán con licencias de construcción, y los entes territoriales habrán realizado control y vigilancia para el desarrollo urbano.
El consumo de agua en las zonas urbanas es alto, sumado a ello existen muchas pérdidas en el manejo de los acueductos.	Con la ejecución de los PSMV los prestadores del servicio de acueducto desarrollan actividades para racionalizar el uso del agua.	El consumo per cápita a nivel departamental habrá descendido a 150 l/hab/día y las pérdidas estarán por debajo del 30%.
Actualmente hay 23 cabeceras municipales con sistemas de tratamiento de aguas residuales, removiendo menos del 15% de la carga contaminante.	Los municipios seguirán haciendo sistemas de tratamiento de aguas residuales, aunque se presentan inconvenientes en la operación de los sistemas construidos.	En la totalidad de los municipios se habrán construido sistemas de tratamiento de aguas residuales, con remociones de carga contaminante superiores al 80%.
Existen conflictos por usos del suelo, contaminación auditiva, visual y atmosférica.	Las administraciones municipales y/o autoridades competentes no controlan o hacen un control deficiente, lo que permite que se aumenten los conflictos.	Las administraciones municipales hacen un control eficiente a la ocupación del suelo, reduciendo los conflictos por uso del suelo urbano.
Los residuos sólidos generados en las zonas pobladas están siendo dispuestos en forma inadecuada.	Con las inversiones que se realizaran en las plantas de manejo integral de residuos sólidos del centro, sur y occidente, se hará una mejor disposición de los residuos sólidos.	El 100% de los municipios disponen adecuadamente sus residuos sólidos. Se habrá implementado reciclaje en la fuente, lo que hará que se disponga en los rellenos sanitarios menos del 50% del total de los residuos producidos.

TABLA 47. Sistemas Productivos

ESCENARIO ACTUAL (2011)	ESCENARIO TENDENCIAL (2023)	ESCENARIO DESEADO (2023)
Existen actividades agropecuarias que generan residuos sólidos y líquidos, sin que ellos sean dispuestos con el debido tratamiento.	Las áreas sembradas en café aumentarán, se están poniendo en práctica el beneficio ecológico. La piscicultura aumentara su superficie, lo que causará la generación de mayores residuos sólidos y líquidos.	El 50% de las áreas en café cuentan con beneficio ecológico y se reutiliza la pulpa. Se contará con plantas de proceso tecnificado en donde se hace un tratamiento adecuado a los residuos con una cobertura superior al 80% de la producción.
Existen actividades agropecuarias que generan presión sobre el recurso bosque por la extracción de leña y madera para aislamiento y tutores.	Se sigue ejerciendo presión sobre los bosques.	Las zonas donde se cultiva caña panelera y donde existan hornos ladrilleros contarán con zonas para la producción de madera y las hornillas se habrán reconvertido para mejorar la combustión. Las zonas donde se realicen cultivos que requieran tutores o estantillos contarán con áreas plantadas para autoabastecimiento.
En la producción agropecuaria se generan gran cantidad de residuos provenientes de los empaques de los insumos que se disponen inadecuadamente.	Se está generando una cultura de recolección y disposición adecuada de envases, liderada por los gremios productivos en acuerdos de producción más limpia con la CAM.	El 80% de los envases se disponen adecuadamente.
Existen actividades productivas que demandan grandes cantidades de agua o que la utilizan ineficientemente. Existen actividades productivas que no son rentables y que generan altos conflictos ambientales.	Aumento de las áreas cultivables que requieren agua para riego, incrementando los conflictos por uso del agua.	No habrá conflictos por uso del agua ya que las corrientes hídricas están reglamentadas y habrá programaciones para los ciclos de siembra.





6. líneas Estratégicas

La visión formulada para los escenarios propuestos se logra a través de la implementación de líneas estratégicas, las cuales contienen objetivos, metas, identificación de las responsabilidades y compromisos de los diferentes actores acorde con sus competencias, requerimientos y posibles fuentes de financiación, lo que permitirá atender la problemática identificada, el desarrollo de las potencialidades ambientales de la región y el cumplimiento de las funciones ambientales.

Atendiendo lo identificado en el diagnóstico, los talleres realizados, la evaluación de la gestión ambiental regional, lo establecido en el Plan de Desarrollo Departamental, la visión Huila 2020, la agenda interna de productividad y competitividad y el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, se definieron cuatro líneas estratégicas para el Plan de Gestión Ambiental Regional (Tabla 48), mediante las cuales se establece el camino hacia el desarrollo del Huila desde la perspectiva ambiental.

TABLA 48. líneas Estratégicas del Plan de Gestión Ambiental Regional

LINEA 1	Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial
LINEA 2	Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP
LINEA 3	Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire, bosque para su adecuado aprovechamiento
LINEA 4	Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible

6.1. DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS

A continuación se hace la descripción de cada una de líneas estratégicas, áreas programáticas y metas establecidas para el PGAR.

6.1.1. LÍNEA ESTRATÉGICA 1. fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial

Objetivo: Fortalecer los aspectos institucionales, físicos, administrativos, logísticos, financieros y humanos de la CAM en beneficio de una adecuada planificación y gestión territorial del departamento del Huila.

El fortalecimiento institucional de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena así como de las entidades y organizaciones regionales y locales que conforman el SINA, permitirán una adecuada planificación y gestión territorial. Esta línea incluye las siguientes áreas programáticas:

- ✓ Planificación ambiental para la adecuada ocupación del Territorio.
- ✓ Fortalecimiento de mecanismos de administración, control y regulación de recursos naturales.
- ✓ Fortalecimiento institucional, físico, administrativo, financiero, logístico y humano de la CAM.
- ✓ Educación y cultura ambiental.



- ✓ Fortalecimiento, coordinación y apoyo institucional a entes territoriales, a programas y actores externos con accionar ambiental.

A través de la gestión del riesgo, entendida como la identificación y evaluación de amenazas, determinación de la vulnerabilidad y el nivel de riesgos existentes, incorporación del riesgo en la planificación territorial, formulación e implementación de los planes de gestión del riesgo a nivel municipal, y atención de eventos y mitigación de sus efectos, se contribuirá a minimizar la afectación a la población y por ende a mejorar su calidad de vida, así como a reducir la vulnerabilidad frente a fenómenos de amenazas y riesgos naturales.

De otra parte contar con instrumentos de planificación local que incluyan la dimensión ambiental y cuenten con un seguimiento adecuado, como planes de ordenamiento territorial, planes parciales, planes de gestión integral de residuos sólidos, planes maestros de acueducto y alcantarillado, planes de saneamiento y manejo de vertimientos y planes de ordenamiento forestal, permitirá en forma conjunta con las administraciones municipales y departamentales hacer una adecuada gestión del territorio. Estas actividades no sólo se orientaran a los entes territoriales municipales sino que también incluirán los territorios indígenas del departamento del Huila.

Contar con instrumentos eficientes para la administración, control y regulación de los recursos naturales renovables, donde se articulen esfuerzos del orden local y departamental, minimizar los conflictos por uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como las contravenciones ambientales.

Partiendo de experiencias exitosas, como la red de control y vigilancia para el tráfico ilegal de productos de flora y fauna, se conformarán redes para control y vigilancia del recurso hídrico (concesiones de agua, vertimientos de aguas residuales), control y monitoreo de la atmósfera (emisiones atmosféricas, ruido, contaminación visual), monitoreo y seguimiento de licencias y permisos

ambientales, control del espacio público (usos del suelo, rondas, zonas de protección, zonas verdes), sin descuidar la atención a contravenciones ambientales no incluidas dentro de las redes propuestas y el otorgamiento de otro tipo de permisos ambientales.

La optimización y agilización de procesos y procedimientos para el otorgamiento de permisos y tramites de contravenciones ambientales, permitirá a la CAM y los Entes Territoriales mostrar resultados positivos expresados en un uso y aprovechamiento adecuado del ambiente y los recursos naturales.

La generación, administración y divulgación de la información mediante la utilización de las tecnologías de la informática contribuirá al fortalecimiento institucional de la CAM y de los demás actores presentes en la región, disponiendo al alcance de los usuarios internos y externos los estudios y cartografía disponible para consulta en línea o en el centro de documentación, para que sean usadas en la gestión y planificación territorial, así como la disponibilidad de canales de comunicación al interior y hacia el exterior de la corporación como página web, accesibilidad al internet, foros virtuales, chat interactivos, publicación de documentos técnicos, educativos e informativos, entre otros.

El fortalecimiento institucional permitirá a la CAM y otros actores robustecer su estructura física, administrativa y su talento humano, como soporte de la gestión y planificación territorial, a través de acciones como capacitación continua, intercambio de experiencias, transferencia de avances con otros actores del SINA, ejecución de mecanismos que fortalezcan la capacidad y sostenibilidad financiera (actualización catastral, recaudo de rentas), alianzas estratégicas con actores públicos y privados de distintos sectores (locales, regionales, nacionales, internacionales), actualización tecnológica en equipos y software, mejoramiento del bienestar social y ambiente laboral del talento humano, optimización del control interno, actualización y conservación del sistema de gestión de la calidad.



Un eje transversal y articulador de las líneas estratégicas es la educación y concientización ambiental para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y el ambiente, atendiendo el eslogan de la CAM “*Generando una cultura de convivencia del huilense con la naturaleza*”.

Este proceso debe iniciar desde la escuela, a través de la implementación de la cátedra ambiental en todos los centros educativos del Huila y el diseño e implementación de la guía ambiental, con 12 niveles desde el preescolar hasta el grado 11, la cual se entregará a cada centro educativo hasta cubrir todos los niveles. Con la Secretaria de educación departamental se aunarán esfuerzos en la capacitación de docentes e implementación de la cátedra con cobertura total a nivel departamental.

Articulado a la cátedra ambiental se formularán, cofinanciarán e implementarán los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), que contribuirán al cumplimiento de las metas propuestas en los diferentes programas definidos en el PGAR y ejecutados en los planes de acción de la Corporación y los planes de desarrollo municipal.

El diseño e implementación de la estrategia general de educación ambiental regional en cabeza de la CAM, articulará además de la cátedra ambiental, los PRAES, la realización de talleres, foros, concursos, diplomados, material divulgativo para medios impresos, radiales y televisión, que contribuyan a generar una nueva actitud de la población frente al uso y aprovechamiento de los recursos naturales y el ambiente.

También se fortalecerán los proyectos ciudadanos de educación ambiental (PROCEDA) y se ampliará su cobertura a todo el departamento.

6.1.2. LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP

Objetivo: Propender por la conservación del patrimonio natural del departamento del Huila,

a través de la conservación, recuperación y manejo de los ecosistemas soporte de su base ambiental y la evaluación de la oferta y demanda ambiental que ellos suministran.

A pesar del evidente conflicto en el uso del suelo que existe en el departamento del Huila, este aún posee zonas que desde el punto de vista de la diversidad biológica que poseen y de su importancia para el abastecimiento de agua deben ser conservadas y objeto de actividades de manejo que garanticen su permanencia en el tiempo.

En este portafolio se incluyen tanto las áreas naturales protegidas y corredores de conservación hoy existentes en jurisdicción de la Corporación como todas aquellas que tienen elementos naturales, culturales o paisajísticos que ameritan que en el futuro cercano sean constituidas legalmente como unidades de conservación o bien que sean beneficiadas mediante proyectos especiales dirigidos a conocer los valores que poseen y los beneficios que suministran a la sociedad, para consecuentemente establecer proyectos con impacto ambiental y social.

La línea incluye tres áreas programáticas, la primera enfocada a la “*Conservación, manejo y administración de áreas naturales protegidas y otros ecosistemas*”, la segunda a la “*Evaluación de la oferta y demanda ambiental*” y la tercera a la implementación de proyectos que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático.

1) Conservación, manejo y administración de áreas protegidas y otros ecosistemas

Aunque el departamento del Huila dispone de cinco Parques Nacionales Naturales, una Reserva Forestal Protectora del orden nacional, seis Parques Nacionales Regionales, 23 Parques Nacionales Municipales y 63 Reservas Naturales de la Sociedad Civil, son pocas las acciones de manejo de que han sido objeto estas áreas naturales protegidas, lo cual redundará en la pérdida progresiva de los objetos de conservación que ameritaron que fuesen declaradas como tales.



Esto hace necesario que se realicen proyectos y se destinen recursos para realizar una gestión de manejo efectiva de estas áreas, enfocada prioritariamente a frenar su deterioro y por el contrario recuperar las zonas que han sido degradadas por la intervención antrópica. Considerando que el elemento primordial para este proceso es la formulación de su plan de manejo, es imprescindible que ellos sean realizados para la totalidad de áreas protegidas existentes en jurisdicción de la CAM y que luego que se cuente con este instrumento estratégico se efectúe su implementación.

Otra línea de acción contemplada dentro de esta área programática tiene que ver con la declaratoria de otras áreas naturales protegidas que ameritan ser incluidas dentro del SIRAP, tanto del nivel regional y local como por parte de la sociedad civil, con el fin de solventar los vacíos de conservación frente a ecosistemas, unidades biogeográficas y representatividad.

Igual atención merece el fortalecimiento e implementación de corredores de conservación y otras estrategias de conectividad, dirigidos a permitir el flujo biológico entre las zonas de mayor relevancia del departamento y garantizar la continuidad de la biota, así como el trabajo mancomunado con la Unidad de Parques Nacionales para el manejo de zonas de amortiguación, y la consolidación, fortalecimiento y administración efectiva de los Sistemas Regionales y Locales de áreas protegidas.

Finalmente en esta área programática están inmersas las acciones a implementar en otras zonas estratégicas para el departamento del Huila, que aunque en su totalidad no estarían incluidas dentro del portafolio de áreas naturales protegidas, deben ser objeto de un manejo efectivo, como es el caso de los ecosistemas secos, los páramos, los humedales y las cuencas abastecedoras de acueductos municipales, al igual que lo relacionado con el manejo de especies focales de flora y fauna entre las que se encuentran el roble negro y la danta con prioridad en la Serranía de Peñas Blancas en la zona sur del Huila, y las actividades de promoción del ecoturismo.

2) Evaluación de la oferta y demanda ambiental

Poco se conoce en términos cuantitativos sobre la oferta real de bienes y servicios ambientales que las áreas estratégicas del Huila proporcionan a la sociedad en su conjunto, hecho que afecta la correcta delineación de las acciones necesarias para corregir los impactos de que son objeto o potencializar los beneficios que suministran.

Esto hace necesario que se efectúen actividades dirigidas a conocer tanto la oferta como la demanda ambiental, en todos los niveles de gestión de la CAM. Para ello se propone el desarrollo de estudios de caracterización de la calidad y cantidad del recurso hídrico, con el propósito de contar con información para establecer caudales ecológicos y realizar una adecuada reglamentación de las corrientes hídricas que garantice la distribución equitativa del agua, la formulación e implementación de planes de manejo y conservación de especies focales, el desarrollo de investigaciones en biodiversidad y la valoración de bienes y servicios ambientales de ecosistemas estratégicos, entre otros.

3) Implementación de proyectos que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático

La identificación, formulación e implementación de proyectos tales como REDD (reducción de emisiones de deforestación y degradación de bosques) y Zero Emission y de otros encaminados a mitigar los efectos del cambio climático y a la vez orientados a la venta de bonos de carbono, permitirá al departamento del Huila, a contribuir en el mejoramiento de las condiciones medioambientales globales.

6.1.3. LÍNEA ESTRATÉGICA 3. Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire y bosque para su adecuado aprovechamiento

Objetivo: Garantizar la gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire y bosque para su adecuado aprovechamiento, al constituir recursos necesarios tanto para la estabilidad de los ecosistemas como para el sustento y calidad de vida de la población del departamento del Huila.



Dentro de la gestión que realiza la CAM es imprescindible que todos los componentes que hacen parte del ambiente sean tenidos en cuenta y hagan parte importante de su accionar.

Es por ello que tanto el agua, como el aire, el suelo y las coberturas vegetales deben tener un papel preponderante en la implementación del presente Plan de Gestión Ambiental Regional. Esta línea incluyen tres áreas programáticas, así:

- Gestión del recurso hídrico.
- Protección y ampliación de coberturas forestales.
- Gestión integral de la calidad atmosférica.

La primera de estas áreas está enfocada a garantizar el mantenimiento y permanencia de los flujos hídricos superficiales y subterráneos, necesarios tanto para la supervivencia de la población como para garantizar el desarrollo de las actividades productivas que sustentan la economía regional, proceso que debe estar ligado a lo establecido en las directrices nacionales de uso y ahorro eficiente del agua. Para ello se propone realizar la reglamentación de las principales corrientes hídricas, elaborar e implementar planes de ordenación de cuencas hidrográficas, y formular y ejecutar un plan de ordenación del recurso hídrico.

Además, en este componente se incluye lo relacionado con el monitoreo de la calidad del agua y el cobro de tasas retributivas. Gran parte de estas actividades harán parte del plan de ordenamiento del recurso hídrico.

Respecto a la protección y ampliación de las coberturas forestales, es bien sabido que si las tasas de deforestación siguen al ritmo actual dentro de pocos años el Huila habrá perdido grandes extensiones de ecosistemas estratégicos que además de constituir el soporte de su estructura ecológica principal son relevantes para la permanencia de los caudales de las corrientes hídricas que hoy en día empleadas para el suministro de agua a la población.

Es por ello que se deben ampliar la superficie objeto de reforestación y/o restauración ecológica, realizando también mantenimiento a las zonas que han sido objeto de reforestación en el pasado, además de incentivarse la reforestación comercial con especies nativas.

La aplicación de proyectos de deforestación evitada, Zero Emission, MDL y REDD, así como de nodos regionales de cambio climático constituyen igualmente líneas de acción dentro de esta área programática, teniendo como base las investigaciones que se realicen para tal fin durante la ejecución del PGAR.

De igual forma cobra importancia el seguimiento a la implementación del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, tanto en lo relacionado con el cumplimiento de las entidades territoriales frente a la adquisición de predios estratégicos para el abastecimiento de acueductos, como en la posibilidad de que los recursos correspondientes sean destinados al pago por servicios ambientales o la implementación de actividades para el manejo de dichos predios.

Finalmente, en esta área programática se prevé la gestión integral de la calidad atmosférica, a través del establecimiento de un sistema de apoyo para la planificación y control de la contaminación, de una red para el monitoreo de la calidad del aire y de permanentes actividades para su caracterización, así como de la aplicación de las medidas que la CAM deba ejercer dentro de su papel de autoridad ambiental de la región.

6.1.4. LÍNEA ESTRATÉGICA 4. Uso y aprovechamiento de la oferta natural para el desarrollo sostenible de los sectores productivos

Objetivo: Realizar acciones en procura del mejoramiento de la gestión ambiental de los sectores productivos, a fin de garantizar el mantenimiento de la oferta natural base para el crecimiento económico del departamento del Huila.



Mediante esta línea estratégica se pretende mejorar la gestión ambiental de los sectores productivos a través de la ejecución de estrategias que permitan aumentar su competitividad, así como su reconversión tecnológica para usar eficientemente los recursos y maximizar los beneficios.

Esta línea incluye las áreas programáticas de producción más limpia, mercados verdes y biocomercio. La primera de ellas apunta a interactuar con los diferentes sectores de la producción, el comercio, transporte y minería, estableciendo convenios para que los actores reconozcan la realidad de su sector productivo y planteen alternativas de mejoramiento. Se formulan planes de acción para alcanzar la sostenibilidad del sector y en conjunto se aunarán esfuerzos para su implementación, monitoreo y seguimiento.

Desde la perspectiva ambiental se puede hacer uso y aprovechamiento de los recursos naturales de manera sostenible a través de los mercados verdes y el biocomercio, mecanismos mediante los cuales las empresas de productos no tradicio-

nales (artesanías, ecoturismo, productos reciclados, entre otros), son promocionadas y fortalecidas para que incursionen en el mercado, generen empleo y sean amigables con el ambiente.

6.2. METAS ESTRATÉGICAS. RESPONSABILIDADES. COMPROMISOS Y POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS

En las Tablas 49 a 52 se relacionan las metas de cada una de las líneas estratégicas y áreas programáticas del PGAR, incluyendo el cronograma para su cumplimiento, las responsabilidades y compromisos de los diferentes actores, así como las posibles fuentes de financiación.

Con base en estas tablas, los diferentes actores podrán incluir en sus planes de acción las actividades relacionadas con su objeto y competencia, contribuyendo así de manera planificada y coordinada a alcanzar la visión ambiental deseada para el año 2023.



TABLA 19. Metas estratégicas, responsabilidades, compromisos y posibles fuentes de financiación - Línea Estratégica 1.

ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	RESPONSABILIDADES Y COMPROMISOS	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	PROYECCIÓN (AÑOS)
1.1	Planificación ambiental para la adecuada ocupación del territorio	1.1.1	Seguimiento y apoyo a los 37 municipios y entidades territoriales indígenas para la incorporación de la gestión del riesgo y las determinantes ambientales en los procesos de planificación territorial.	La CAM, el Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Interior y Justicia y el departamento ofrecen la asistencia técnica. Los entes territoriales son responsables de elaborar los planes y de formular los instrumentos de planificación local.	Presupuesto de la CAM, recursos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, recursos del Ministerio del Interior y de Justicia, recursos de los municipios y del departamento.	2012-2013
		1.1.2	Asesoría técnica a los 37 entes territoriales para la formulación de los planes municipales de gestión del riesgo.	La CAM, el Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible, el Ministerio del Interior y Justicia, y el departamento ofrecen la asistencia técnica. Los entes territoriales son responsables de la elaboración de los planes.	Presupuesto de la CAM, Recursos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y del Ministerio del Interior y de Justicia, recursos de los municipios y del departamento.	2011-2012
		1.1.3	Elaboración de estudios de amenazas vulnerabilidad y riesgo de los 37 municipios del Huila.	Los entes territoriales son los responsables directos de la formulación de los instrumentos de planificación local.	Administraciones municipales, CAM, departamento, Ministerio del Interior y Justicia, Fondo Nacional de Regalías.	2011-2018
		1.1.4	Elaboración de estudios de diseños de obras para prevención y mitigación de riesgos y amenazas.	Los entes territoriales son los responsables directos de la formulación de los instrumentos de planificación local.	Administraciones municipales, CAM, departamento, Ministerio del Interior y Justicia, Fondo Nacional de Regalías.	2011-2023
		1.1.5	Construcción de obras para prevención y mitigación de riesgos.	Las Administraciones municipales son responsables de la construcción de estas obras.	Administraciones municipales, CAM, departamento, Ministerio del Interior y Justicia, Fondo Nacional de Regalías.	2011-2023
		1.1.6	Asesoría y asistencia técnica a los 37 municipios en la revisión y ajuste de sus planes de ordenamiento territorial y formulación de planes parciales.	La CAM y el departamento ofrecen la asistencia técnica. Los entes territoriales son los responsables de la elaboración de los planes.	CAM, Departamento, administraciones municipales.	2011-2023
		1.1.7	Asesoría y asistencia técnica a los 37 municipios en la revisión, ajuste y monitoreo de planes de gestión integral de residuos sólidos, planes de saneamiento y manejo de vertimientos, planes maestros de acueducto y alcantarillado.	La CAM ofrece la asistencia técnica. Los entes territoriales son los responsables de la elaboración de los planes.	CAM, Departamento, administraciones municipales.	2011-2023
		1.1.8	Definición de los determinantes ambientales para los procesos de planificación regional y local.	CAM	CAM	2011-2015



ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	RESPONSABILIDADES Y COMPROMISOS	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	PROYECCIÓN (AÑOS)	
1.1	Planificación ambiental para la adecuada ocupación del territorio	1.1.9	Elaboración de estudios departamentales de amenaza por deslizamientos e inundación.	CAM y Gobernación	CAM y Gobernación.	2011-2023	
		1.1.10	Realizar estudio de priorización de áreas urbanas, centros poblados y zonas rurales donde se deben adelantar estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.	Los municipios son los responsables directos de esta acción. La CAM y la Gobernación ofrecerán apoyo.	CAM y Gobernación.	2011-2023	
		1.1.11	Asesoría y asistencia técnica a los 17 resguardos indígenas en los procesos de revisión y ajustes de sus planes de ordenamiento territorial.	Los resguardos son autónomos en sus acciones, por lo cual serán los responsables de la formulación de sus instrumentos de planificación. La CAM ofrecerá apoyo junto con la gobernación.	Recursos de los resguardos indígenas.	2011-2023	
		1.1.12	Asesoría y asistencia técnica a los 17 resguardos indígenas en los procesos de formulación de los planes de manejo ambiental en articulación con sus planes de vida.	Los resguardos son autónomos en sus acciones, por lo cual serán los responsables de la formulación de sus instrumentos de planificación. La CAM ofrecerá apoyo junto con la gobernación.	Recursos de los resguardos indígenas.	2011-2023	
		1.1.13	Asistencia técnica y gestión de apoyo a los resguardos indígenas para la implementación de los Planes de Manejo Ambiental de los resguardos	Los resguardos son autónomos en sus acciones, por lo cual serán los responsables de la formulación de sus instrumentos de planificación. La CAM ofrecerá apoyo junto con la gobernación.	Recursos de los resguardos indígenas.	2011-2023	
		1.1.14	Creación, fortalecimiento y operación de una instancia departamental de coordinación para la gestión ambiental con los territorios étnicos.	Los resguardos indígenas definirán de forma autónoma la conformación de la instancia de coordinación departamental. La CAM y la gobernación brindarán apoyo.	Recursos de los resguardos indígenas, departamento.	2011-2023	
1.2		Fortalecimiento de mecanismos de administración, control y regulación de los recursos naturales	1.2.1	Red de control y vigilancia contra el tráfico ilegal de productos de flora y fauna.	La CAM es la responsable de este proceso y es apoyada por la fuerza pública.	CAM, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	2011-2023
			1.2.2	Red de control y vigilancia para el aprovechamiento del recurso hídrico (concesiones de agua, vertimientos).	La CAM es la responsable de este proceso.	CAM, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	2011-2023
			1.2.3	Red de control y vigilancia de la calidad atmosférica (ruido, emisiones, impacto visual).	La CAM es la responsable de este proceso.	CAM, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	2011-2023
			1.2.4	Atención eficiente de las contravenciones y solicitudes de permisos ambientales.	La CAM es la responsable de este proceso con el apoyo de la fuerza pública y las administraciones municipales.	CAM, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	2011-2023



ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	RESPONSABILIDADES Y COMPROMISOS	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	PROYECCIÓN (AÑOS)
1.3	Fortalecimiento institucional físico, administrativo, financiero, logístico y humano de la CAM	1.3.1	Mantener a la CAM con altos niveles de calificación de los índices de la encuesta de desempeño institucional del DANE, índice de transparencia nacional de la ONG Transparencia por Colombia, índice de evaluación del desempeño del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Este es una actividad interna de la CAM.	CAM.	2011-2023
		1.3.2	Incremento de los recursos provenientes del impuesto predial mediante la actualización catastral de los 37 municipios del departamento.	La actualización catastral es responsabilidad de cada entidad territorial, pero puede ser cofinanciada por el departamento y el IGAC.	CAM, IGAC, departamento y municipios.	2011-2023
1.4	Educación y cultura ambiental	1.4.1	Implementación de la cátedra ambiental articulada a los PRAES.	La educación es una responsabilidad de los entes territoriales. La CAM y el departamento a través de la Secretaría de Educación ofrecerán apoyo.	CAM, Secretaría de Educación, instituciones educativas privadas, departamento, municipio y SENA.	2011-2023
		1.4.2	Diseño e implementación de la estrategia de educación y capacitación ambiental dirigida a la comunidad en general y organizaciones comunitarias y ambientales, en la cual se incluyan eventos que fomenten la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales (concursos, foros, diplomados, festivales) y el apoyo a los proyectos ciudadanos de educación ambiental (PROCEDA).	Este es una actividad interna de la CAM, se pueden aunar esfuerzos con ONG, la academia y los medios de comunicación.	CAM.	2011-2012
1.5	Fortalecimiento y apoyo institucional a programas y actores externos con accionar ambiental	1.8.1	Fortalecimiento institucional de entidades territoriales y acompañamiento socio-ambiental a los proyectos que ellas ejecuten.	La CAM en alianza estratégica con los entes territoriales emprenderán acciones encaminadas a mejorar el accionar ambiental.	CAM, entes territoriales e Instituciones nacionales.	2011-2023
		1.5.2	Fortalecimiento a organizaciones comunitarias de base.	La CAM en alianza estratégica con las organizaciones comunitarias de base emprenderán acciones encaminadas a mejorar el accionar ambiental.	CAM y organizaciones comunitarias de base.	2011-2023



TABLA 50. Metas estratégicas, responsabilidades, compromisos y posibles fuentes de financiación - Línea Estratégica 2.

ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	RESPONSABILIDADES Y COMPROMISOS	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	PROYECCIÓN (AÑOS)
2.1	Conservación, manejo y administración de áreas protegidas y otros ecosistemas	2.1.1	Administración y manejo de áreas naturales protegidas regionales conforme a su plan de manejo.	La CAM y las administraciones municipales en coordinación destinarán recursos para la administración y manejo de áreas naturales protegidas conforme a su plan de manejo.	CAM y administraciones municipales.	2011-2023
		2.1.2	Apoyo para la administración y manejo de áreas naturales protegidas municipales conforme a su plan de manejo.	La CAM y las administraciones municipales en coordinación destinarán recursos para la administración y manejo de áreas naturales protegidas conforme a su plan de manejo.	CAM y administraciones municipales.	2011-2023
		2.1.3	Elaboración de estudios para la declaración de nuevas áreas naturales protegidas.	La CAM en coordinación con las administraciones municipales formularán los planes de manejo de áreas naturales acorde a las prioridades efectuarlas por la CAM.	CAM y administraciones municipales.	2011-2023
		2.1.4	Acompañamiento en la creación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.	CAM y la UAESPNN en coordinación con las administraciones municipales capacitarán a los propietarios y los asesorarán para el registro de las reservas de la Sociedad Civil ante la UAESPNN.	Propietarios de predios, CAM y administraciones municipales.	2011-2023
		2.1.5	Fortalecimiento y gestión de ecosistemas compartidos, incluyendo SIRAP Macizo.	La CAM en coordinación con la Gobernación del Huila destinarán recursos para el fortalecimiento del SIRAP del departamento del Huila.	CAM y Gobernación del Huila.	2012-2023
		2.1.6	Elaboración y/o profundización de estudios de caracterización y manejo de páramos, humedales y zonas secas	La CAM con los estudios existentes priorizará las áreas y profundizará los estudios de páramos, humedales y zonas secas.	CAM y administraciones municipales.	2011-2023
		2.1.7	Implementación de planes de manejo de páramos, humedales y zonas secas.	La CAM en coordinación con las administraciones municipales implementará los planes de manejo.	CAM y administraciones municipales.	2011-2023



ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	RESPONSABILIDADES Y COMPROMISOS	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	PROYECCIÓN (AÑOS)
2.2	Evaluación de la oferta y demanda ambiental	2.2.1	Elaboración de estudios y monitoreo, cualitativos y cuantitativos del recurso hídrico, incluidas la instalaciones y mecanismos de medición.	La CAM en coordinación con las administraciones municipales y el IDEAM definirán las corrientes y adelantarán las labores de monitoreo.	CAM, administraciones municipales e IDEAM.	2011-2023
		2.2.2	Elaboración de estudios y monitoreo, cualitativos y cuantitativos de coberturas forestales.	La CAM en coordinación con la Gobernación del Huila realizarán cada cinco años un estudio de monitoreo de las coberturas forestales del departamento.	CAM y Gobernación del Huila.	2011-2023
2.3	Implementación de proyectos que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático	2.2.3	Elaboración e implementación de planes de manejo y conservación de especies focales de flora y fauna,	La CAM en coordinación con las administraciones municipales implementará los planes de manejo para la conservación de especies de flora y fauna prioritizadas.	CAM y Administraciones municipales.	2011-2023
		2.3.1	Elaboración e implementación de estudios de Reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD), para la adaptación y mitigación al cambio climático, reducción de emisiones de CO ² y de mecanismos de desarrollo limpio (MDL).	La CAM formulará los estudios respectivos.	CAM.	2012-2023



TABLA 51. Metas estratégicas, responsabilidades, compromisos y posibles fuentes de financiación - Línea Estratégica 3.

ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	RESPONSABILIDADES Y COMPROMISOS	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	PROYECCIÓN (AÑOS)
3.1	Gestión del recurso hídrico	3.1.1	Formulación y/o ajuste de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCA), incluyendo la gestión del riesgo.	La CAM acorde a la priorización disponible formulará nuevos POMCA y ajustará los existentes incluyendo la gestión del riesgo.	CAM.	2011-2018
		3.1.2	Formulación e implementación de planes de manejo de aguas subterráneas.	La CAM en coordinación con el departamento del Huila e INGEOMINAS priorizará áreas estratégicas y realizará los estudios respectivos.	CAM, Departamento del Huila e INGEOMINAS.	2011-2018
		3.1.3	Apoyo a proyectos de tratamiento de aguas residuales de los sistemas de alcantarillado municipal.	La CAM junto con el PDA y las administraciones municipales apoyarán la construcción de proyectos de descontaminación.	CAM, PDA, Departamento y Municipios.	2011-2023
		3.1.4	Apoyo a proyectos de descontaminación hídrica de sectores productivos.	La CAM en coordinación con los gremios productivos unificarán esfuerzos para la construcción de sistemas de descontaminación.	CAM y gremios productivos.	2011-2023
		3.1.5	Apoyo a proyectos de descontaminación hídrica en sectores rurales dispersos.	La CAM junto con el PDA y las administraciones municipales apoyarán la construcción de proyectos de descontaminación.	CAM, PDA, Departamento y Municipios.	2011-2023
		3.1.6	Establecimiento e implementación del programa de ordenamiento del recurso hídrico del departamento del Huila (Tasas retributivas, uso eficiente y ahorro del agua (PUJAAA), reducción de la vulnerabilidad del riesgo de desabastecimiento de agua para las cabeceras municipales).	La CAM con recursos del fondo regional para la descontaminación del recurso hídrico elaborará el programa de ordenamiento del recurso hídrico.	CAM.	2011-2023
		3.1.7	Adquisición de predios para la protección de áreas de importancia estratégica para la conservación y protección del recurso hídrico.	Tal como lo establece la Ley 99 de 93 los entes territoriales son los responsables de la adquisición de predios, labor que puede ser apoyada por la CAM.	CAM, Gobernación y Municipios.	2011-2023



ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	RESPONSABILIDADES Y COMPROMISOS	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	PROYECCIÓN (AÑOS)
3.2	Protección y ampliación de coberturas forestales	3.2.1	Establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras.	La CAM junto con las administraciones municipales ejecutarán proyectos para el establecimiento de plantaciones forestales protectoras.	CAM y Municipios.	2011-2023
		3.2.2	Ampliación de coberturas protectoras mediante aislamiento, manejo de regeneración natural y enriquecimiento.	La CAM junto con las administraciones municipales ejecutarán proyectos para la regeneración natural de coberturas forestales protectoras.	CAM y Municipios.	2011-2023
		3.2.3	Apoyo al establecimiento de plantaciones forestales comerciales.	La CAM con la Empresa Forestal del Huila e inversionistas privados promoverán la siembra de plantaciones forestales comerciales.	CAM, Empresa Forestal del Huila e inversionistas privados.	2011-2023
		3.2.4	Acompañamiento a procesos de pagos por servicios ambientales.	La CAM acompañará a las administraciones municipales en la implementación del pago por servicios ambientales.	Entes territoriales.	2011-2023
		3.2.5	Administración y manejo de áreas adquiridas para la protección del recurso hídrico.	La CAM en coordinación con las administraciones municipales adelantarán acciones para la administración de las áreas adquiridas.	CAM y entes territoriales.	2011-2023
3.3	Gestión integral de la calidad atmosférica	3.3.1	Implementación y operación de redes para el monitoreo de la calidad del aire.	La CAM junto con las administraciones municipales implementarán redes para el monitoreo de la calidad ambiental.	CAM y entes territoriales.	2011-2023
		3.3.2	Monitoreo a la calidad del ruido	La CAM asesora a las empresas privadas para que formulen los planes de manejo para la prevención de la contaminación atmosférica.	CAM.	2011-2015



TABLA 52. Metas estratégicas, responsabilidades, compromisos y posibles fuentes de financiación - Línea Estratégica 4.

ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	RESPONSABILIDADES Y COMPROMISOS	POSIBLES FUENTES DE FINANCIACIÓN	PROYECCIÓN (AÑOS)
4.1	Producción y consumo sostenible	4.1.1	Firma de agendas para la producción más limpia en los sectores productivos que generan impactos ambientales negativos.	La CAM promoverá la firma de los acuerdos con los sectores productivos.	CAM, gremios productivos y entes territoriales.	2011-2023
		4.1.2	Implementación y seguimiento de agendas de producción más limpia.	Los gremios productivos harán la implementación de los planes y la CAM el seguimiento.	CAM, gremios productivos y entes territoriales.	2012-2023
		4.1.3	Acompañamiento y asistencia técnica para la formulación e implementación de planes de manejo ambiental para la explotaciones mineras (pequeña minería).	La CAM y la Gobernación del Huila asesorarán a los mineros en la formulación de sus planes de manejo ambiental.	CAM y gobernación del Huila.	2012-2023
		4.1.4	Apoyo a procesos de manejo integral de residuos sólidos.	La CAM en coordinación con las administraciones municipales, ESP, PDA y la gobernación del Huila, promoverán proyectos para el manejo integral de residuos sólidos.	CAM, PDA, ESP y administraciones municipales.	2012-2023
		4.1.5	Implementación de mecanismos para el control del manejo de residuos peligrosos contaminantes.	La CAM hará la identificación, registro y seguimiento a los generadores de residuos sólidos peligrosos.	CAM.	2011-2023
4.2	Mercados verdes y biocomercio	4.2.1	Identificación de iniciativas productivas dentro del concepto de mercados verdes y biocomercio.	La CAM a través de la ventanilla de mercados verdes identificará las iniciativas productivas y gestionará su consolidación e implementación.	CAM, productores y administraciones territoriales.	2011-2012
		4.2.2	Apoyo a iniciativas de mercados verdes y biocomercio con la formulación e implementación de sus planes de negocios.	La CAM junto con los productores gestionará los recursos para la implementación de los planes de negocios respectivos.	CAM, productores y administraciones territoriales.	2012-2023







7. Plan financiero

Para la implementación del Plan de Gestión Ambiental Regional 2011 - 2023, la fuente principal de los recursos proviene del presupuesto general de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), al cual se le suman los posibles aportes de otros actores como la Gobernación del Huila, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los Entes Territoriales y las entidades privadas, entre otros.

7.1. REQUERIMIENTOS DE FINANCIACIÓN

Teniendo en cuenta las líneas estratégicas identificadas, las áreas programáticas asociadas y las metas estratégicas, se ha cuantificado el monto total de inversiones del PGAR 2011 - 2023, el cual asciende a la suma de \$456.655 millones, distribuidos por líneas estratégicas, como se muestra en la Tabla 53 y en forma detallada en el anexo C.

Por fuentes de financiación la CAM aportará 33,54%, los municipios 18,94%, la gobernación 22,19%, mientras que el 25,33% restante se realizará con aportes de otras entidades. Los recursos provenientes de la CAM (\$166.635 millones) equivalen al 64,78% del presupuesto que se espera para la CAM durante el periodo de ejecución del PGAR.

7.2. BASES DE CÁLCULO DE LOS INGRESOS DE LA CAM

Teniendo en cuenta el presupuesto de ingresos ejecutado durante el año 2010, los recursos de que dispone La CAM en su gran mayoría dependen de las rentas de la sobretasa al predial, los aportes de la Nación, las transferencias del sector eléctrico, los aportes de otras entidades y las tasas retributivas, que en conjunto superan el 80% del total de recursos (Tabla 54).

TABLA 53. Total de inversión por línea estratégica de ejecución

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	INVERSIÓN REQUERIDA (MILLONES DE PESOS)
Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial	138.255,00
Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP	57.610,00
Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire, bosque para su adecuado aprovechamiento	211.570,00
Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible	49.220,00
TOTAL	456.655,00



TABLA 54. Presupuesto de Ingresos

INGRESOS	VALOR EJECUTADO	%
PREDIAL	3.709.957.802,48	23,46
INGRESOS DE LA NACIÓN	3.376.140.598	21,35
TRANSFERENCIAS DEL SECTOR ELÉCTRICO	3.207.594.588	20,28
APORTES DE OTRAS ENTIDADES	1.356.876.000	8,58
TASAS RETRIBUTIVAS	1.234.946.229	7,81
RECUPERACIÓN DE CARTERA	1.001.904.087	6,34
TASAS POR USO DEL RECURSO AGUA	648.603.166	4,10
EXCEDENTES FINANCIEROS	489.265.488	3,09
LICENCIAS Y PERMISOS	341.509.665	2,16
MULTAS Y SANCIONES	181.926.941	1,15
OTROS INGRESOS NO TRIBUTARIOS	148.139.352,72	0,94
RENDIMIENTOS FINANCIEROS	86.470.497	0,55
TASAS FORESTALES	26.731.948	0,17
VENTA DE BIENES PRODUCIDOS	3.507.097	0,02
TOTAL	15.813.573.459	100,0

Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

7.2.1. Ingresos Corrientes

A continuación se hace un análisis histórico del comportamiento de las rentas recaudadas por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) y las proyecciones correspondientes para el periodo 2011 - 2020.

7.2.1.1. Porcentaje sobretasa ambiental

El artículo 44 de la Ley 99 de 1993 establece que un porcentaje sobre el total del recaudo por concepto de impuesto predial será destinado a las Corporaciones Autónomas Regionales, el cual no podrá ser inferior al 15% ni superior al 25,9%.

Los municipios por su parte podrán optar en lugar de lo anterior, por establecer una sobretasa, que no podrá ser inferior al 1,5 por mil ni superior al 2,5 por mil sobre el avalúo de los bienes que sirven de base para liquidar el impuesto predial. En la Tabla 55 se presenta el recaudo de esta sobretasa durante los últimos 16 años, mientras que en la Figura 26 se presenta la ecuación de regresión utilizada para las proyecciones respectivas.

7.2.1.2. Tasas por utilización de aguas

La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, da lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional. El comportamiento del recaudo de esta renta se presenta en la Tabla 56 y las proyecciones en la Figura 27.

TABLA 55. Recaudo del impuesto predial

AÑO	SOBRETASA AMBIENTAL (\$)	AÑO	SOBRETASA AMBIENTAL (\$)
1995	660.000.000	2003	2.267.270.534
1996	899.000.000	2004	2.593.958.016
1997	1.155.000.000	2005	2.560.226.509
1998	1.447.983.000	2006	3.024.205.212
1999	1.728.491.000	2007	3.358.873.481
2000	1.617.914.435	2008	3.432.190.410
2001	1.715.065.553	2009	3.744.252.903
2002	2.024.995.970	2010	3.709.957.802

Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

Fig. 26. Regresión sobretasa impuesto predial

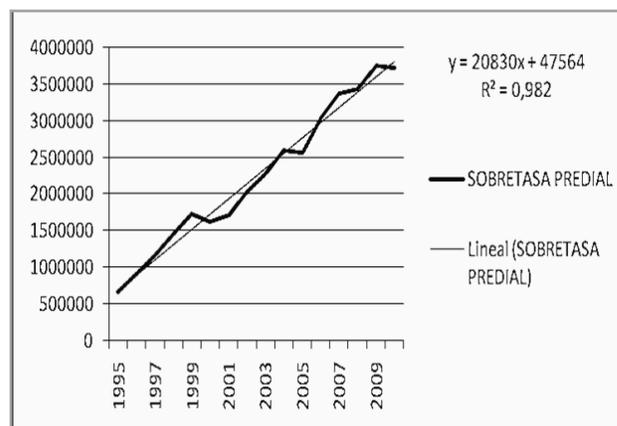
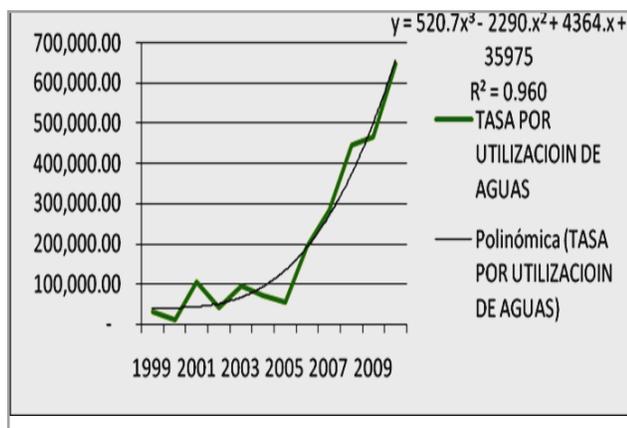


TABLA 56. Recaudo por tasas de utilización de aguas

AÑO	TASA POR UTILIZACIÓN DE AGUAS (\$)	AÑO	TASA POR UTILIZACIÓN DE AGUAS (\$)
1999	31.619.052	2005	55.349.701
2000	10.248.600	2006	193.930.747
2001	104.879.726	2007	283.091.048
2002	41.850.505	2008	447.278.905
2003	95.557.271	2009	466.490.816
2004	72.517.179	2010	648.603.166

Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

Fig. 27. Regresión tasa utilización de aguas



7.2.1.3. Tasas retributivas y compensatorias

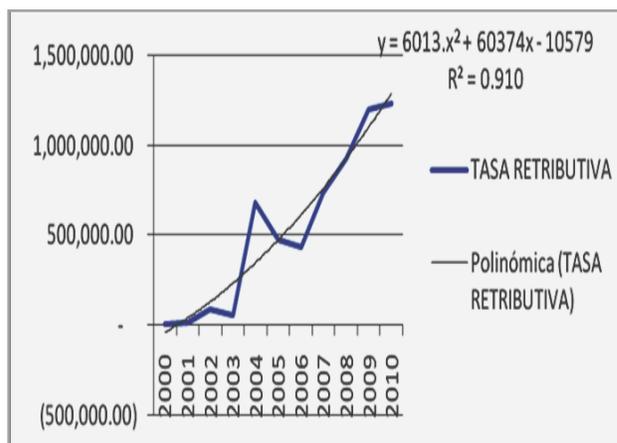
Según el artículo 42 de la Ley 99/93, la utilización directa o indirecta de la atmósfera, el agua y el suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas, resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas. También se podrán fijar tasas dentro de los límites permisibles para compensar los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables. El comportamiento del recaudo de esta renta se presenta en la Tabla 57 y la Figura 28

TABLA 57. Recaudo por tasas retributivas y compensatorias

AÑO	RECAUDO TASAS	AÑO	RECAUDO TASAS
2000	3.852.531	2006	436.666.641
2001	9.526.070	2007	741.102.435
2002	84.978.908	2008	931.396.632
2003	57.259.342	2009	1.200.734.770
2004	685.146.949	2010	1.234.946.229
2005	478.124.373		

Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

Fig. 28. Regresión tasas retributivas y compensatorias



7.2.1.4. Multas y Sanciones

También constituyen ingresos de las Corporaciones Autónomas Regionales las multas o penas pecuniarias impuestas por violación a las leyes, reglamentos o actos administrativos de carácter general en materia ambiental. Así mismo las multas y sanciones que se perciban conforme a la ley y las reglamentaciones correspondientes. El comportamiento del recaudo de esta renta se presenta en la Tabla 58, mientras que la gráfica de regresión se presenta en la Figura 29.

7.2.1.5. Tasas Forestales

El comportamiento del recaudo de esta renta se muestra en la Tabla 59, mientras que la proyección utilizada en los calculos en la Figura 30.



TABLA 58. Recaudo por multas y sanciones

AÑO	MULTAS Y SANCIONES	AÑO	MULTAS Y SANCIONES
1999	34.751.170	2005	33.355.563
2000	17.085.907	2006	13.717.831
2001	75.208.283	2007	76.194.516
2002	13.210.176	2008	54.533.994
2003	114.160.493	2009	112.439.056
2004	31.287.166	2010	181.926.941

Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

Fig. 29. Regresión multas y sanciones

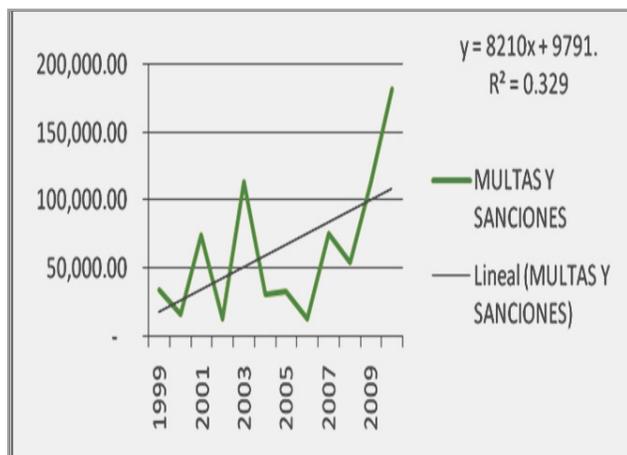
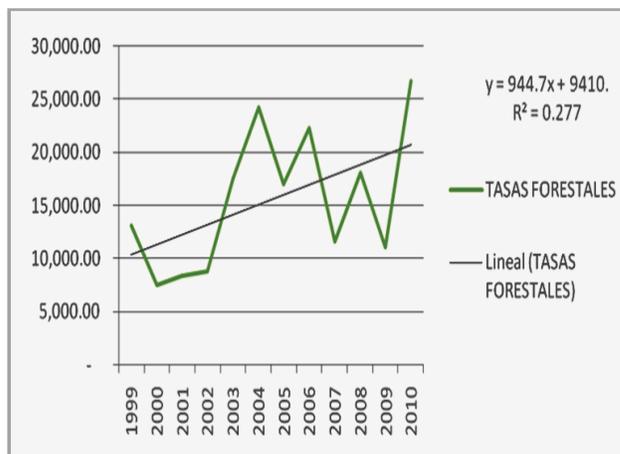


TABLA 59. Recaudo por tasas forestales

AÑO	TASAS FORESTALES	AÑO	TASAS FORESTALES
1999	13.154.810	2005	17.012.599
2000	7.532.037	2006	22.300.707
2001	8.423.459	2007	11.659.653
2002	8.789.686	2008	18.074.623
2003	17.586.513	2009	11.093.599
2004	24.258.050	2010	26.731.948

Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

Fig. 30. Regresión tasas forestales



7.2.1.6. Licencias y permisos ambientales

Esta renta, incluye el cobro de los derechos causados por el otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones, concesiones y salvoconductos. El comportamiento del recaudo se muestra en la Tabla 60 y en la Figura 31.

7.2.1.7. Transferencias del sector eléctrico

Las empresas generadoras de energía hidroeléctrica, cuya potencia nominal instalada total supere los 10.000 Kw, transferirán el 3% de las ventas brutas de energía por generación propia a las Corporaciones Autónomas Regionales que tengan jurisdicción en el área donde se encuentra localizada la cuenca hidrográfica y el embalse de donde se surten de agua, la cual será destinada a la protección del medio ambiente y a la defensa de la cuenca hidrográfica y del área de influencia del proyecto.

Es por ello que la Central Hidroeléctrica de Betania, debe transferir a la CAM y a la CRC recursos por este concepto, de acuerdo con el área que cada Corporación tiene dentro de la cuenca, así: CAM: 82,3% y CRC: 17,7%.

El comportamiento del recaudo de esta renta se muestra en la Tabla 61 y la Figura 32.



TABLA 60. Recaudo por licencias y permisos ambientales

AÑO	LICENCIAS Y PERMISOS	AÑO	LICENCIAS Y PERMISOS
1999	13.154.810	2005	124.760.617
2000	6.432.136	2006	178.867.965
2001	28.037.167	2007	154.960.751
2002	80.818.910	2008	198.908.979
2003	74.373.924	2009	181.273.083
2004	99.685.322	2010	341.509.665

Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

Fig. 31. Regresión por licencias y permisos

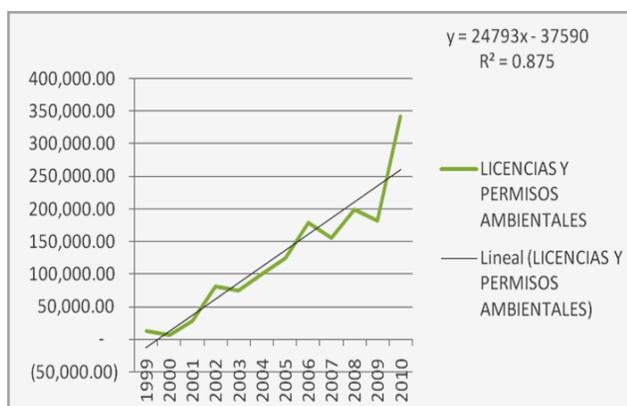
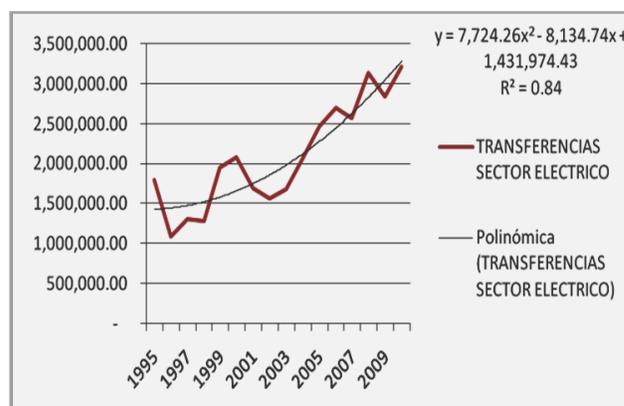


TABLA 61. Recaudo por transferencias del sector eléctrico

AÑO	TRANSFERENCIAS SECTOR ELÉCTRICO (\$)	AÑO	TRANSFERENCIAS SECTOR ELÉCTRICO (\$)
1995	1790201051	2003	1.677.872.433
1996	1087817950	2004	2.064.074.518
1997	1311558348	2005	2.456.259.857
1998	1274166923	2006	2.694.605.513
1999	1953657367	2007	2.558.947.084
2000	2075961043	2008	3.124.221.382
2001	1.687.651.749	2009	2.831.437.371
2002	1.564.730.812	2010	3.207.594.588

Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

Fig. 32. Regresión por transferencias sector eléctrico



7.2.1.8. Otros Ingresos

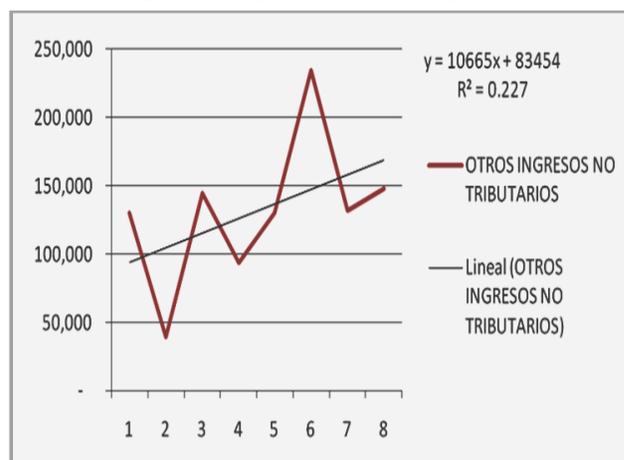
En este rubro se incluyen todos los ingresos provenientes de publicaciones, arrendamientos, recuperaciones, etc. El comportamiento del recaudo de esta renta se muestra en la Tabla 62 y la ecuación de regresión empleada para las proyecciones en la Figura 33.

TABLA 62. Recaudo por otros ingresos

AÑO	OTROS INGRESOS (\$)	AÑO	OTROS INGRESOS (\$)
2003	130.152	2007	129.656
2004	39.176	2008	234.556
2005	144.208	2009	131.796
2006	93.878	2010	148.139

Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

Fig. 33. Regresión otros ingresos



7.2.2. Recursos de Capital

7.2.2.1. Recuperación de cartera

El comportamiento del recaudo de esta renta se presenta en la Tabla 63. Debido a que los datos existentes no permiten realizar estimaciones estadísticas, al no existir un patrón que muestre alto grado de confiabilidad, para realizar las estimaciones de este rubro se utilizó el valor promedio, el cual equivale a \$131.445.000.

7.2.3. Ingresos de la Nación

El comportamiento de esta renta se presenta en la Tabla 64 y la Figura 34.

TABLA 63. Recaudo por recuperación de cartera

AÑO	RECUPERACIÓN DE CARTERA	AÑO	RECUPERACIÓN DE CARTERA
2003	130.152	2007	129.656
2004	39.176	2008	234.556
2005	144.208	2009	131.796
2006	93.878	2010	148.139

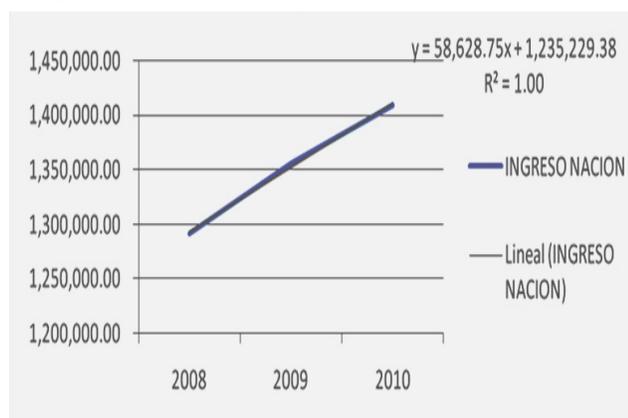
Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

TABLA 64. Transferencias de la Nación

AÑO	RECURSOS DE LA NACIÓN
2008	1.291.923,76
2009	1.356.355,63
2010	1.409.181,26

Fuente: Informe de Gestión Plan de Acción Trienal CAM 2007 - 2011.

Fig. 34. Regresión transferencias de la Nación



7.3. INFORMACIÓN CONSOLIDADA

Consolidando la información proyectada para el periodo 2011 - 2023, se espera que la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) maneje un presupuesto de \$293.248 millones de pesos, con el cual se ejecutarían las acciones planteadas en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), con cofinanciación adicional gestionada con instituciones del orden local, regional, nacional e internacional, como se presenta en la Tabla 65.

Se espera que los recursos por transferencias del sector eléctrico se incrementen en alrededor de 4.000 millones de pesos a partir del año 2015, cuando entre en operación la central hidroeléctrica El Quimbo, actualmente en construcción.



TABLA 65. Presupuesto proyectado para el periodo 2011 - 2023

FUENTE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
SOBRETASA AMBIENTAL	4.016.780	4.225.082	4.433.384	4.641.686	4.849.988	5.058.290	5.266.592	5.474.894	5.683.196	5.891.498	6.099.800	6.308.102	6.516.404
TASAS POR UTILIZACIÓN DE AGUAS	849.699	1.077.075	1.343.615	1.652.443	2.006.685	2.409.464	2.863.906	3.373.135	3.940.276	4.568.453	5.260.791	6.020.415	6.850.450
TASAS RETRIBUTIVAS Y COMPENSATORIAS	1.484.611	1.695.318	1.918.051	2.152.811	2.399.597	2.658.410	2.929.249	3.212.115	3.507.008	3.813.927	4.132.873	4.463.846	4.806.845
MULTAS Y SANCIONES	116.521	124.731	132.941	141.151	149.361	157.571	165.781	173.991	182.201	190.411	198.621	206.831	215.041
TASAS FORESTALES	21.693	22.637	23.582	24.527	25.472	26.416	27.361	28.306	29.251	30.196	31.140	32.085	33.030
LICENCIAS Y PERMISOS AMBIENTALES	284.719	309.512	334.305	359.098	383.891	408.684	433.477	458.270	483.063	507.856	507.856	532.649	557.442
TRANSFERENCIAS DEL SECTOR ELÉCTRICO	3.525.995	3.788.209	4.065.872	4.358.984	4.667.544	4.991.552	5.331.009	5.685.914	6.056.268	6.442.071	6.843.322	7.260.022	7.692.170
OTROS INGRESOS	179.439	190.104	200.769	211.434	222.099	232.764	243.429	254.094	264.759	275.424	296.754	307.419	318.084
RECUPERACIÓN DE CARTERA	131.445	131.445	131.445	131.445	131.445	131.445	131.445	131.445	131.445	131.445	131.445	131.445	131.445
INGRESOS DE LA NACIÓN	1.469.744	1.528.373	1.587.002	1.645.631	1.704.259	1.762.888	1.821.517	1.880.146	1.938.774	1.997.403	2.056.032	2.114.661	2.173.289
TOTAL ANUAL	12.082.656	13.094.498	14.172.979	15.321.224	16.542.355	17.839.501	19.215.784	20.674.329	22.218.260	23.850.704	25.560.656	27.379.496	29.296.223
INCREMENTO ANUAL	11,6	8,37	8,24	8,1	34,08	6,31	6,3	6,28	6,26	6,23	6,14	6,15	6,11





8. Seguimiento y Evaluación

Tal y como establece el Decreto 1200 de 2004, el presente sistema de indicadores de seguimiento y evaluación del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), permitirá conocer el impacto de la planificación y gestión ambiental regional en el mediano y largo plazo, sobre la calidad de vida de la población y las condiciones de desarrollo regional.

El Sistema de Indicadores se constituye en la mejor herramienta para medir la gestión institucional y los avances de las metas estratégicas del PGAR, para hacer seguimiento y evaluar los impactos generados por las acciones o actividades desarrolladas por la Corporación y los diferentes actores del departamento, y para valorar el estado o los cambios de los recursos naturales renovables y del ambiente. Además, dada la información que generará, permitirá observar las desviaciones frente a lo planeado y realizar los ajustes para alcanzar las metas trazadas en cada línea estratégica.

El seguimiento y evaluación del Plan de Gestión Ambiental Regional 2011 – 2023, se podrá realizar a partir de los instrumentos básicos y acciones que se describen a continuación:

- Adopción de los indicadores mínimos, de acuerdo con las orientaciones del Decreto 1200 de 2004 sobre Planificación Ambiental.
- Espacios de evaluación internos: Presentación de informes trimestrales de seguimiento y evaluación que den cuenta de los avances en la ejecución física y financiera de las áreas programáticas que conforman el PGAR. Los informes serán analizados ante el Comité del equipo directivo de la CAM.

- Espacios de evaluación externa: Presentación de informes a los actores involucrados en la formulación del PGAR y en la ejecución de los programas desarrollados en cada período.
- Espacios de evaluación nacional: Informes permanentes de avance y evaluación del Plan al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el fin de aportar la información necesaria para la construcción del índice de desempeño de la Corporación.
- Audiencias públicas de rendición de cuentas, donde se convocará a la comunidad para informar sobre el avance en la ejecución del PGAR y recibir aportes para mejorar la gestión.
- Promoción de veedurías ciudadanas.
- Promoción y participación en acuerdos y compromisos regionales y sectoriales.
- Promoción y participación en instancias municipales donde se discuten temas ambientales.

Además, los indicadores deberán cumplir con las siguientes características:

- ✓ Claro: significar lo mismo que los datos.
- ✓ Comprobable: ser susceptible de medición.
- ✓ Coherente: guardar relación con el objetivo del programa o proyecto.
- ✓ Disponible: oportuno cuando se requiera para tomar decisiones.
- ✓ Representativo: referirse a la situación objeto a ser medida.
- ✓ Accesible: obtener información, recurriendo a las fuentes secundarias existentes.



- ✓ Válido: permitir medir lo que debe medir.
- ✓ Objetivo: entregar igual resultado cuando la medición se realice por personas distintas en circunstancias análogas.
- ✓ Sensible: capacidad de captar los cambios ocurridos en la situación analizada.
- ✓ Específico: reflejar sólo los cambios ocurridos en la situación analizada.
- ✓ Espacializado: el indicador debe ser visualizable sobre el territorio a través de mapas.

Acatando lo establecido en el artículo 11 del Decreto 1200 de 2004, para evaluar la gestión y el impacto generado se adoptan los indicadores mínimos establecidos en las Resoluciones 0643 de 2004 y 964 de 2007 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

En el artículo 2 de la Resolución 0643 de 2004 se definen los indicadores mínimos, conformados por un conjunto de variables que permiten registrar hechos y describir comportamientos para realizar el seguimiento al estado de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, y el impacto de la intervención institucional, y los clasifica en tres tipos: desarrollo sostenible, ambientales y de gestión.

Debe anotarse finalmente que la metodología a seguir para la aplicación de estos indicadores corresponderá tanto a las fichas elaboradas para tal fin por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como a las que elabore para tal fin la CAM durante las actividades de seguimiento y monitoreo del avance del PGAR.

8.1. INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Buscan medir el impacto de la gestión ambiental orientada hacia el desarrollo sostenible, en términos de consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural, disminuir el riesgo de desabastecimiento de agua, racionalizar y optimizar el consumo de recursos naturales, generar empleos e ingresos por el uso sostenible

de la biodiversidad y sistemas de producción sostenibles, reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales, y disminuir la población en riesgo asociada a fenómenos naturales.

Según el artículo 4 de la Resolución 0643 de 2004, estos indicadores son los siguientes:

- ✓ **Para consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural:**
 - 1). Número de hectáreas en áreas protegidas con régimen especial.
 - 2). Tasa de deforestación.
 - 3). Incremento de cobertura vegetal.
- ✓ **Para disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua:**
 - 1). Población en alto riesgo por desabastecimiento de agua.
 - 2). Índice de escasez.
- ✓ **Para racionalizar y optimizar el consumo de recursos naturales renovables:**
 - 1). Intensidad energética, medida como la relación entre barriles equivalentes de petróleo y millones de pesos de PIB departamental (BEP/M\$PIB).
 - 2). Consumo de agua en los sectores productivos (industrial, comercial, agrícola y pecuario) medido como consumo de agua, en metros cúbicos, sobre producción o hectáreas.
 - 3). Residuos sólidos aprovechados, medido en toneladas, sobre generación total de residuos.
 - 4). Residuos sólidos dispuestos adecuadamente, en toneladas, sobre generación total de residuos.
- ✓ **Para generar empleos e ingresos por el uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenible:**
 - 1). Volumen de ventas, medido en millones de pesos, de las empresas dedicadas a mercados verdes.



✓ **Para reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales:**

- 1). Tasa de morbilidad por infección respiratoria aguda - IRA.
- 2). Tasa de morbilidad por enfermedad diarreica aguda - EDA.
- 3). Tasa de morbilidad por dengue.

✓ **Para disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales:**

- 1). Número de personas afectadas a causa de fenómenos naturales en el año.
- 2). Pérdidas económicas a causa de fenómenos naturales al año, medidas en millones de pesos.

8.2. INDICADORES AMBIENTALES

Están orientados a monitorear los cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, y la presión que se ejerce sobre ellos como resultado de su uso y aprovechamiento. Según el artículo 5 de la Resolución 0643 de 2004, los indicadores mínimos son los siguientes:

✓ **Para consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural:**

- 1). Número de hectáreas de ecosistemas naturales en jurisdicción de las Corporaciones (bosques naturales, páramos y humedales).
- 2). Tipos de ecosistemas en la jurisdicción de las Corporaciones.
- 3). Número de especies amenazadas.
- 4). Índice de fragmentación de bosques.
- 5). Tasa promedio anual de deforestación.
- 6). Índice de conservación de suelos.

✓ **Para disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua:**

- 1). Caudal mínimo anual de la corriente en cada bocatoma de acueductos en centros poblados, medido en litros por segundo (l/s).

- 2). Índice de calidad de agua en la corriente, aguas arriba de la bocatoma de cabecera municipal.

- 3). Consumo de agua per cápita (residencial), medido en litros por habitante por día.

- 4). Número de hectáreas de cobertura boscosa en cuencas abastecedoras de acueductos.

✓ **Para racionalizar y optimizar el consumo de recursos naturales renovables:**

- 1). Porcentaje de energía consumida de fuentes renovables con respecto al total de energía consumida.

- 2). Consumo de agua por unidad de producción (industrial y comercial).

- 3). Consumo de agua en el sector agrícola (por hectárea) y pecuario (por cabeza).

✓ **Para generar empleos o ingresos por el uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenible:**

- 1). Número de especies de fauna y flora vinculadas a procesos de mercados verdes.

- 2). Toneladas de residuos sólidos aprovechados.

- 3). Número de empresas, grupos asociativos y comunidades organizadas, dedicadas a mercados verdes.

✓ **Para reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales:**

- 1). Índice de calidad de aire en las localidades de especial interés por contaminación atmosférica.

- 2). Concentración de agentes patógenos entéricos en cada bocatoma de acueductos en centros poblados.

- 3). Accesibilidad a agua potable para consumo humano.

- 4). Disponibilidad efectiva de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.

- 5). Toneladas de residuos sólidos dispuestos inadecuadamente.



✓ **Para disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales:**

- 1). Población localizada en áreas susceptibles de inundación.
- 2). Población localizada en áreas susceptibles a deslizamientos.
- 3). Número de hectáreas susceptibles a afectación por incendios forestales.

8.3. INDICADORES DE GESTIÓN

Buscan medir el desarrollo de las acciones previstas por las corporaciones en el manejo y administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente en sus Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y Planes de Acción Trienal (PAT). Según el artículo 6 de la Resolución 0643 de 2004, modificado por la Resolución 964 de 2007, los indicadores mínimos de gestión son:

✓ **Para consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural**

- 1). Áreas protegidas declaradas en la jurisdicción de la Corporación.
- 2). Áreas protegidas declaradas en la jurisdicción de la Corporación con planes de manejo en ejecución.
- 3). Plan General de Ordenación Forestal de la jurisdicción de la Corporación, formulado.
- 4). Ecosistemas Estratégicos (Páramos, Humedales, Manglares, zonas secas, etc.), con planes de manejo u ordenación en ejecución.
- 5). Especies de fauna y flora amenazadas con planes de conservación en ejecución.

✓ **Para disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua**

- 1). Cuencas con Planes de ordenación y manejo – POMCA, formulados.
- 2). Cuencas con Planes de ordenación y manejo – POMCA, en ejecución.

- 3). Áreas reforestadas y/o revegetalizadas naturalmente para la protección de cuencas abastecedoras.

- 4). Áreas reforestadas y/o revegetalizadas para la protección de cuencas abastecedoras en mantenimiento.

- 5). Corrientes hídricas reglamentadas por la Corporación con relación a las cuencas priorizadas.

✓ **Para racionalizar y optimizar el consumo de Recursos Naturales Renovables**

- 1). Total de recursos recaudados con referencia al total de recursos facturados por concepto de tasa retributiva.

- 2). Total de recursos recaudado con referencia al total de recursos facturado por concepto de tasa de uso del agua.

- 3). Proyectos piloto de producción más limpia de sectores productivos, acompañados por la Corporación.

- 4). Cumplimiento promedio de los compromisos definidos en los convenios de producción más limpia y/o agendas ambientales suscritos por la Corporación con sectores productivos.

- 5). Cantidad de proyectos con seguimiento (licencias ambientales, concesiones de agua, aprovechamiento forestal, emisiones atmosféricas, permisos de vertimiento) con referencia a la totalidad de proyectos activos con licencias, permisos y/o autorizaciones otorgados por la CAR.

- 6). Tiempo promedio de trámite para la evaluación de las licencias ambientales, permisos y autorizaciones otorgadas por la corporación.

✓ **Para generar ingresos y empleo por uso sostenible de la biodiversidad y sistema de producción sostenibles**

- 1). MIPYMES y empresas vinculadas a mercados verdes (uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, ecoproductos industriales, ecoturismo) acompañadas por la Corporación.



✓ **Para reducir los efectos en la salud asociada a problemas ambientales (morbilidad y mortalidad por IRA, EDA y dengue)**

- 1). Registro de la calidad del aire en centro poblados mayores de 100.000 habitantes y corredores industriales, determinado en redes de monitoreo acompañadas por la Corporación.
- 2). Municipios con acceso a sitios de disposición final de residuos sólidos técnicamente adecuados y autorizados por la Corporación (rellenos sanitarios, celdas transitorias) con referencia al total de municipios de la jurisdicción.
- 3). Cumplimiento promedio de los compromisos establecidos en los PGIRS de la jurisdicción.
- 4). Número de registros de generadores de residuos o desechos peligrosos en la jurisdicción.
- 5). Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) en seguimiento por parte de la Corporación con referencia al número de cabeceras municipales de su jurisdicción.
- 6). Cumplimiento promedio de metas de reducción de carga contaminante, en aplicación de la Tasa Retributiva, en las cuencas o tramos de cuencas de la jurisdicción de la Corporación (SST y DBO).

✓ **Para disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales**

- 1). Número de municipios con inclusión del riesgo en sus POT a partir de los determinantes ambientales generados por la Corporación.
- 2). Número de municipios asesorados por la Corporación en formulación de planes de prevención y mitigación de desastres naturales.

De lo anterior se deduce que para la medición del desarrollo de las acciones previstas por las Corporaciones en el manejo y administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, en sus Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y Planes de Acción Trienal (PAT), se deben tener en cuenta los indicadores de ges-

ción, los cuales se correlacionan con las líneas estratégicas propuestas en la formulación del Plan de Gestión Ambiental Regional. Su medición se hará aplicando las fichas metodológicas establecidas para cada indicador.

El Seguimiento y Evaluación del PGAR estará bajo la responsabilidad de la Oficina de Planeación de la CAM, cuyos resultados se publicarán permanentemente en la página web de la Corporación y se actualizarán semestralmente.

Además de los indicadores de gestión se deben publicar los indicadores disponibles de Estado (Ambientales) e Impacto (Desarrollo Sostenible), de los cuales la CAM disponga información o que en coordinación con otras instituciones se generen, para que puedan ser utilizados en la gestión ambiental regional del Huila.

Teniendo en cuenta las líneas estratégicas definidas para el PGAR, se establecieron indicadores para cada una de las metas establecidas, los cuales se presentan en las Tablas 66 a 69.

Para mostrar los avances del Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR (2011 - 2023) en la gestión ambiental, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) en el plan de acción que se formule para el próximo cuatrienio diseñará e implementará unos indicadores de gestión de impacto que sinteticen y aglutinen los indicadores propuesto en el presente PGAR, así como el impacto de la gestión regional en los recursos naturales y el medio ambiente.



TABLA 66. Indicadores línea Estratégica I

ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	INDICADORES ASOCIADOS	UNIDAD DE MEDIDA	META	LÍNEA BASE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 7	AÑO 12	
1.1.	Planificación ambiental para la adecuada ocupación del territorio	1.1.1	Seguimiento y apoyo a los 37 municipios y entidades territoriales indígenas para la incorporación de la gestión del riesgo y las determinantes ambientales en los procesos de planificación territorial.	Número de municipios con inclusión del riesgo en sus POT a partir de los determinantes ambientales generados por la Corporación.	Número de entidades territoriales.	54	37	17	20	17	20	
		1.1.2	Asesoría técnica a los 37 entes territoriales para la formulación de los planes municipales de gestión del riesgo.	Número de municipios asesorados por la CAM en formulación de planes de prevención y mitigación de desastres naturales.	Número de municipios.	37	37	17	20	0	0	37
		1.1.3	Elaboración de estudios de amenazas vulnerabilidad y riesgo de los 37 municipios del Huila.	Número de municipios con estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos de amenazas naturales.	Número de municipios.	37	37	5	15	0	22	37
		1.1.4	Elaboración de estudios de diseños de obras para prevención y mitigación de riesgos y amenazas.	Número de municipios con estudios de diseños de obras para la prevención y mitigación de riesgos y amenazas naturales.	Número de municipios.	37	37	3	3	0	15	22
		1.1.5	Construcción de obras para prevención y mitigación de riesgos.	Número de obras construidas para la prevención y mitigación de riesgos.	Número de obras.	23	0	0	2	1	10	10
		1.1.6	Asesoría y asistencia técnica a los 37 municipios en la revisión y ajuste de sus POT y planes parciales.	Número de municipios asesorados para la revisión y ajuste de sus POT.	Numero de municipios.	37	37	37	17	20	0	37
		1.1.7	Asesoría a los 37 municipios en la revisión, ajuste y monitoreo de PGIRS, PSMV, y PMAA.	Número de municipios asesorados en la revisión, ajuste y monitoreo de PGIRS, PSMV y PMAA.	Número de Municipios	37	37	37	37	37	37	37
		1.1.8	Definición de los determinantes ambientales para los procesos de planificación regional y local.	Determinantes ambientales formulados, adoptados mediante resolución y divulgados.	Documento	1	1	1	0	1	0	0
		1.1.9	Elaboración de estudios departamentales de amenaza por deslizamientos e inundación.	Número de estudios elaborados	Estudios	2	0	0	1	0	0	1
		1.1.10	Realizar estudio de priorización de áreas urbanas, centros poblados y zonas rurales donde se deben adelantar estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.	Número de Estudios elaborados	Estudios	4	0	0	0	1	1	2
		1.1.11	Asesoría y asistencia técnica a los 17 resguardos indígenas en la revisión y ajustes de sus POT.	Número de resguardos indígenas con sus POT revisados y ajustados.	Número de resguardos.	17	2	0	0	2	7	8
		1.1.12	Asesoría y asistencia técnica a los 17 resguardos indígenas en los procesos de formulación de planes de manejo ambiental en articulación con sus planes de vida.	Número de resguardos indígenas con planes de manejo ambiental articulados con sus planes de vida.	Número de resguardos.	17	2	0	0	2	7	8



ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	INDICADORES ASOCIADOS	UNIDAD DE MEDIDA	META	LÍNEA BASE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 7	AÑO 12
1.1.	Planificación ambiental para la adecuada ocupación del territorio	1.1.13	Asistencia técnica y gestión de apoyo a los resguardos indígenas para la implementación de los Planes de Manejo Ambiental de los resguardos.	Número de resguardos indígenas que han implementado los planes de manejo ambiental de sus resguardos.	Número de resguardos.	1	1	1	1	1	1
		1.1.14	Creación, fortalecimiento y operación de una instancia departamental de coordinación para la gestión ambiental con los territorios étnicos.	Instancia departamental de coordinación para la gestión ambiental con los territorios étnicos creada y funcionando.	Instancia Departamental.	37	37	37	37	37	37
1.2	Fortalecimiento de mecanismos de administración, control y regulación de los recursos naturales	1.2.1	Red de control y vigilancia contra el tráfico ilegal de productos de flora y fauna.	Red de control y vigilancia para el tráfico de productos de flora y fauna en operación.	Red.	80	80	80	80	80	80
		1.2.2	Red de control y vigilancia para el aprovechamiento del recurso hídrico (concesiones de agua, vertimientos).	Planes de saneamiento y manejo de vertimientos PSMV- en seguimiento por parte de la CAM con referencia al Número de cabeceras municipales de su jurisdicción. Número de concesiones de agua otorgadas. Número de concesiones de agua con seguimiento. Número de corrientes con reglamentación actualizada.	Número de municipios. Número. Número. Número.	40	28	2	0	18	20
1.3	Fortalecimiento institucional físico, administrativo, financiero, logístico y humano de la CAM	1.2.3	Red de control y vigilancia de la calidad atmosférica (ruido, emisiones, impacto visual).	Red de control y vigilancia de la calidad atmosférica en operación	Red.	1	1	1	1	1	1
		1.2.4	Atención eficiente de las contravenciones y solicitudes de permisos ambientales.	Número de contravenciones ambientales atendidas	Número.	80	80	80	80	80	80
1.4	Educación y cultura ambiental	1.3.1	Mantener a la CAM con altos niveles de calificación del Índice de evaluación del desempeño del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Índices de desempeño institucional, transparencia nacional y evaluación del desempeño.	Valor.	>=85	85	85	85	85	85
		1.3.2	Incremento de los recursos provenientes del impuesto predial mediante la actualización catastral de los 37 municipios del departamento.	Número de municipios con base catastral actualizada	No de municipios.	15	0	0	0	8	7
1.6	Fortalecimiento y apoyo institucional a programas y actores externos con accionar ambiental	1.4.1	Implementación de la cátedra ambiental articulada a los PRAES.	Número de establecimientos educativos con cátedra ambiental implementada	unidad.	1000	146	150	352	352	352
		1.4.2	Diseño e implementación de la estrategia de educación y capacitación ambiental dirigida a la comunidad en general y organizaciones comunitarias y ambientales.	Estrategia implementada. No. de eventos realizados. No de publicaciones. No de proyectos ciudadanos de educación ambiental en ejecución.	Unidad.	1	1	1	1	1	1
1.6	Fortalecimiento y apoyo institucional a programas y actores externos con accionar ambiental	1.5.1	Fortalecimiento de entidades territoriales y acompañamiento socio-ambiental a los proyectos que ellas ejecuten.	No de municipios	unidad.	37	0	17	20	37	37
		1.5.2	Fortalecimiento a organizaciones comunitarias de base.	No de organizaciones apoyadas	unidad.	264	20	22	22	110	110



TABLA 67. Indicadores Línea Estratégica 2

ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	INDICADORES ASOCIADOS	UNIDAD DE MEDIDA	META	LÍNEA BASE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 7	AÑO 12		
2.1	Conservación, manejo y administración de áreas protegidas y otros ecosistemas	2.1.1	Administración y manejo de áreas protegidas regionales conforme a su plan de manejo.	Numero de hectáreas con planes de manejo en implementación.	Hectáreas.	250.000	226.112	226.112	226.112	276.112	276.112		
		2.1.2	Apoyo en administración y manejo de áreas protegidas municipales conforme a su plan de manejo.	Numero de hectáreas con planes de manejo en implementación.	Hectáreas.	100.000	50.000	100.000	100.000	100.000	100.000		
		2.1.3	Elaboración de estudios para la declaratoria de nuevas áreas naturales protegidas.	Número de hectáreas de áreas protegidas declaradas en jurisdicción de la Corporación.	Hectáreas.	103.794	226.112	53.794		50.000			
		2.1.4	Acompañamiento en la creación de Reservas de la Sociedad Civil.	Numero de Reservas Naturales de la Sociedad Civil legalizadas.	Unidad.	1	3	1	1	1	1	1	
		2.1.5	Fortalecimiento y gestión de ecosistemas compartidos, incluyendo SIRAP Macizo.	Numero de COLAP en operación.	Global.	4	4	4	4	4	4	4	
		2.1.6	Elaboración y/o profundización de estudios de caracterización y manejo de páramos, humedales y zonas secas.	Numero de estudios de caracterización y manejo de páramos, humedales y zonas secas.	Unidad,	2	2	0	0	0	1	1	1
		2.1.7	Implementación de planes de manejo de páramos, humedales y zonas secas.	No. de ha de ecosistemas estratégicos (Páramos) con plan de manejo u ordenación en ejecución	Hectáreas	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
2.2	Evaluación de la oferta y demanda ambiental	2.2.1	Elaboración de estudios y monitoreo, cualitativos y cuantitativos del recurso hídrico, incluidas la instalaciones y mecanismos de medición.	No. de ha de ecosistemas estratégicos (humedales) con plan de manejo u ordenación en ejecución	Hectáreas	4.145	4.145	4.145	4.145	4.145	4.145		
		2.2.2	Elaboración de estudios y monitoreo, cualitativos y cuantitativos de coberturas forestales.	No. de ha de ecosistemas estratégicos (Zonas Secas) con plan de manejo u ordenación en ejecución	Hectáreas	35.830	35.830	35.830	35.830	35.830	35.830		
		2.2.3	Elaboración e implementación de planes de manejo y conservación de especies focales de flora y fauna.	Número de hectáreas monitoreadas.	Unidad	37	26	26	26	26	37	37	
2.3	Implementación de proyectos para mitigar los efectos del cambio climático	2.3.1	Elaboración e implementación de estudios de Reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD), para la adaptación y mitigación al cambio climático, reducción de emisiones de CO ₂ y de mecanismos de desarrollo limpio (MDL).	Número de proyectos para mitigación de los efectos del cambio climático formulados e implementados	Unidad	3	0	1	0	1	1		
				Número de especies de fauna y flora amenazadas con planes de conservación en ejecución.	Unidad	5	3	3	3	5	5		



TABLA 68. Indicadores línea Estratégica 3

ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	INDICADORES ASOCIADOS	UNIDAD DE MEDIDA	META	LÍNEA BASE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 7	AÑO 12
3.1	Gestión del recurso hídrico	3.1.1	Formulación y/o ajuste de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCA), incluyendo la gestión del riesgo.	Cuencas con planes de ordenación y manejo (POMCA) formulados.	Unidad	4	6	0	0	4	0
		3.1.2	Formulación e implementación de planes de manejo de aguas subterráneas.	Planes de manejo formulados. Planes de manejo en ejecución.	Unidad Unidad	1	0	0	0	1	0
		3.1.3	Apoyo a proyectos de tratamiento de aguas residuales de los sistemas de alcantarillado municipal.	Numero se sistemas de tratamiento de aguas residuales en operación.	Unidad	37	19	0	1	12	5
		3.1.4	Apoyo a proyectos de descontaminación hídrica de sectores productivos.	Numero de sistemas de descontaminación en operación.	Unidad	200	100	0	0	100	100
		3.1.5	Apoyo a proyectos de descontaminación hídrica en sectores rurales dispersos.	Numero de sistemas de descontaminación en operación.	Unidad	20	0	0	0	10	10
		3.1.6	Implementación del programa de ordenamiento del recurso hídrico del departamento (Tasas retributivas, uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA), reducción de la vulnerabilidad del riesgo de desabastecimiento de agua encabeceras municipales).	Programa establecido.	Unidad	1	0	1	0	0	0
3.2	Protección y ampliación de coberturas forestales	3.1.7	Adquisición de predios para la protección de áreas de importancia estratégica para la conservación y protección del recurso hídrico.	Numero de hectáreas adquiridas.	Has	6500	0	0	200	3150	3150
		3.2.1	Establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales protectoras.	Número de hectáreas reforestadas para la protección de cuencas abastecedoras.	Has	1150	100	80	70	500	500
		3.2.2	Ampliación de coberturas protectoras mediante aislamiento, manejo de regeneración natural y enriquecimiento.	Número de hectáreas revegetalizadas naturalmente para la protección de cuencas abastecedoras.	Has	12000	400	1000	700	5000	5300
		3.2.3	Apoyo al establecimiento de plantaciones forestales comerciales.	No. de ha de plantaciones forestales comerciales establecidas.	Has	2400	920	0	0	1200	1200
		3.2.4	Acompañamiento a procesos de pagos por servicios ambientales.	Número de municipios con procesos de pagos por servicios ambientales implementados.	Unidad	5	0	0	1	2	2
3.3	Gestión integral de la calidad atmosférica	3.2.5	Administración y manejo de áreas adquiridas para la protección del recurso hídrico.	Número de hectáreas adquiridas para la protección del recurso hídrico administradas adecuadamente.	Has	6500	0	0	200	3350	6500
		3.3.1	Implementación y operación de redes para el monitoreo de la calidad del aire.	Registro de la calidad del aire en centro poblados mayores de 100.000 habitantes y corredores industriales, determinado en redes de monitoreo acompañadas por la Corporación.	Unidad	1	1	1	1	1	1
		3.3.2	Monitoreo a la calidad del ruido	Operación de la red de calidad del ruido.	Red.	1	1	1	1	1	1



TABLA 69. Indicadores Línea Estratégica 1

ÍNDICE	ÁREA PROGRAMÁTICA	ÍNDICE	METAS ESTRATÉGICAS	INDICADORES ASOCIADOS	UNIDAD DE MEDIDA	META	LÍNEA BASE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 7	AÑO 12	
4.1	Producción y consumo sostenible	4.1.1	Firma de agendas para la producción más limpia en los sectores productivos que generan impactos ambientales negativos.	Proyectos piloto de producción más limpia de sectores productivos, acompañados por la Corporación.	Unidad.	20	0	0	2	9	9	
			4.1.2	Implementación y seguimiento de agendas de producción más limpia.	Cumplimiento promedio de los compromisos definidos en los convenios de producción más limpia y/o agendas ambientales suscritos por la Corporación con sectores productivos.	Porcentaje.	80	80	80	80	50	80
		4.1.3	Acompañamiento y asistencia técnica para la formulación e implementación de planes de manejo ambiental para la explotaciones mineras (pequeña minería).	Numero de minas con planes de manejo formulados y en implementación.	Unidad.	50	0	0	1	24	25	
			4.1.4	Apoyo a procesos de manejo integral de residuos sólidos.	Municipios con acceso a sitios de disposición final de residuos sólidos técnicamente adecuados y autorizados por la CAR (rellenos sanitarios, celdas transitorias) con referencia al total de municipios de la jurisdicción (cabeceras municipales).	Unidad.	37	37	37	37	37	37
		4.1.5	Implementación de mecanismos para el control del manejo de residuos peligrosos contaminantes.	Seguimiento a generadores de residuos o desechos peligrosos en la jurisdicción.	Unidad.	200	80	90	110	150	200	
4.2	Mercados verdes y biocomercio	4.2.1	Identificación de iniciativas productivas dentro del concepto de mercados verdes y biocomercio.	Mipymes y empresas vinculadas a mercados verdes (Uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, ecoproductos industriales y ecoturismo) acompañadas por la Corporación.	Unidad.	100	30	20	20	30	30	
		4.2.2	Apoyo a iniciativa de mercados verdes y biocomercio con la formulación e implementación de sus planes de negocios.	Número de iniciativas apoyadas Número de iniciativas con planes de negocios en ejecución.	Unidad.	50	20	22	22	50	50	



8.3. INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La CAM tiene diseñado e implementado el sistema de indicadores de para la gestión de la calidad de los procesos certificados por el ICONTEC acorde a la norma ISO 9001, ISO 14001 y NTCPG 1000, los cuales se agrupan por subprocesos y procesos como se muestra en la Tabla 70.

Tal como están tipificados están orientados a procesos de gestión administrativa en su gran mayoría, que permitirán a la Corporación verificar el comportamiento de su desempeño a lo largo del tiempo y que le permita tomar decisiones y correctivos frente al cumplimiento de los procesos certificados.

El cumplimiento de las metas establecidas en este sistema de indicadores será una medida que incidirá positivamente en el cumplimiento de las metas establecidas para el PGAR a través del sistema de indicadores para el establecidas.

El cumplimiento de estos indicadores de gestión de calidad en buena medida están correlacionados con los indicadores del PGAR específicamente en la línea estratégica 1 con la Consolidación, fortalecimiento y administración del sistema de información ambiental regional, Fortalecimiento de mecanismos de administración, control y regulación de los recursos naturales, Fortalecimiento institucional físico, administrativo, financiero, logístico y humano de la CAM.

TABLA 70. Procesos y Macroprocesos - Sistema de Indicadores para la gestión de la calidad

PROCESO	SUBPROCESO
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	PLANEACION ESTRATEGICA
CONTROL DE GESTION	CONTROL DE GESTION
AUTORIDAD AMBIENTAL	LICENCIAS Y PERMISOS AMBIENTALES
	ATENCION DE CONTRAVENCIONES A LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL
	REGULACION Y NORMALIZACION AMBIENTAL
GESTION AMBIENTAL	GESTION POR PROYECTOS
	CONOCIMIENTO Y EVALUACION DE LA OFERTA Y DEMANDA AMBIENTAL
GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	GESTION DEL TALENTO HUMANO
	GESTION FINANCIERA
	GESTION DE RECURSOS FISICOS
	CONTRATACIÓN
	GESTION DEL COBRO





ANEXO A. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ACTORES

Tal y como lo establece el Decreto 1200 de 2004, la formulación del PGAR debe contar con la participación de los actores regionales que tienen injerencia en la gestión ambiental del departamento. En tal sentido se hizo una identificación preliminar de todos los actores existentes, a partir de las bases de datos suministradas por la CAM (ONG, promotores comunitarios ambientales, gremios y asociaciones, alcaldías, etc.).

Estas bases de datos fueron unificadas y complementadas, obteniendo una base de datos consolidada de actores por regionales (Sur, Centro, Occidente y Norte), la cual fue socializada con el equipo directivo de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), donde fue depurada y complementada. A partir de ella se realizó la convocatoria para los talleres de sensibilización y capacitación.



Foto 1. Reunión Consejo Directivo de la CAM - Caracterización de actores.



En segundo taller de sensibilización y capacitación de actores se complementó la base de datos preliminar por regional, incluyendo actores adicionales que a criterio de los asistentes debían hacer parte del proceso de formulación del PGAR.



Para tener toda la información de los actores para las futuras convocatorias, la base de datos complementada se envió a los asistentes a los talleres, quienes aportaron los datos faltantes de los actores identificados.



Fotos 2 a 5. Talleres de sensibilización y capacitación de actores. Arriba: Zona Sur Pitalito - Octubre 28 de 2010 (Izquierda). Zona Centro Garzón - Octubre 28 de 2010 (Derecha). Abajo: Zona Occidente La Plata - Octubre 29 de 2010 (Izquierda). Zona Norte Neiva - Noviembre 4 de 2010 (Derecha).

En el departamento del Huila se identificaron múltiples actores que podían participar en la formulación del PGAR, así:

- Entidades territoriales (departamento y municipios).
- Entidades territoriales indígenas.
- Instituciones públicas del orden municipal, departamental, regional y nacional

- La comunidad (organizaciones comunitarias, promotores ambientales, ONG).
- Instituciones educativas.
- Sectores productivos.

Para una adecuada caracterización de los actores se diseñó una base de datos de tal forma para tipificar los actores según diferentes atributos como: nivel territorial, zona, tipo de actor y sector.



Además de estos atributos se incluyó información relacionada con el nombre, cargo, municipio, dirección, teléfono e email de cada uno de los actores.

Para los atributos se tuvieron en cuenta los siguientes clasificadores:

1). Nivel Territorial:

- Vereda.
- Municipal.
- Departamental.
- Regional.
- Nacional.
- Internacional.

2). Zona:

- Fuera del departamento.
- Norte.
- Centro.
- Sur.
- Occidente.

3). Tipo de actor:

- Academia.
- Administración municipal.
- Agremiaciones productivas.
- Agremiaciones profesionales.
- Organización indígena.
- Comunidad afrodescendiente.
- Consejero CAM.
- Empresa Mixta.
- Empresa Privada.
- Empresa Pública Departamental.
- Empresa Cooperativa.
- Entidad gubernamental departamental.
- Entidad gubernamental nacional.
- Organización no gubernamental - ONG.
- Organismo del SINPAD.
- Promotor ambiental.

4). Sector al que pertenece

- Administración Pública.
- Agrícola.
- Pecuario.
- Minero.
- Cárnicos y Lácteos.
- Social.

- Vivienda.
- Estatal.
- Comercio e Industria.
- Comunitario.
- Construcción.
- Economía solidaria.
- Educación.
- Emergencias y desastres.
- Energético.
- Financiero y bancario.
- Forestal.
- Hotelería.
- Infraestructura.
- Medio Ambiente.
- Medios de comunicación.
- Salud.
- Servicios.
- Servicios del Estado.
- Servicios públicos domiciliarios.
- Social.
- Telecomunicaciones.
- Transporte.
- Turismo.

En los talleres de socialización participaron 117 actores, distribuidos por zonas y municipios, como se muestra en la Tabla 71. La zonas de mayor participación fueron Occidente y Norte con 34 actores, distribuidos en cinco municipios cada una, seguida de la Sur con 32 actores en siete municipios; la zona que presentó menor participación fue la Centro con 17 actores de seis municipios.

Teniendo en cuenta el ámbito de acción, la mayor participación correspondió a los actores del nivel municipal con 73 participantes, seguidos del departamental con 22, el regional con 13. La menor participación se dio en el nivel veredal, con 7 actores asistentes a los talleres (Tabla 72).

Teniendo en cuenta el tipo de actor, los de mayor participación fueron la administración municipal con 28 actores, seguido de las entidades gubernamentales departamentales y los promotores ambientales con 22 y 21 actores respectivamente, las agremiaciones productivas y las empresas públicas departamentales con 13 y 10 actores.



TABLA 71. Número de actores participantes en el primer taller por zonas y municipios

ZONAS							
OCCIDENTE		CENTRO		SUR		NORTE	
34		17		32		34	
MUNICIPIOS							
Paicol	2	Gigante	2	Pitalito	11	Neiva	29
La Plata	17	Garzón	7	Isnos	3	Villavieja	1
Nátaga	8	Guadalupe	1	San Agustín	11	Campoalegre	1
La Argentina	5	Tarqui	2	Palestina	2	Hobo	1
Tesalia	2	Suaza	1	Oporapa	1	Algeciras	2
		Pital	4	Saladoblanco	3		
				Timaná	1		

TABLA 72. Número de actores participantes por ámbito de acción

ÁMBITO DE ACCIÓN	SECTORES REGIONALES				
	OCCIDENTE	SUR	CENTRO	NORTE	TOTAL
VEREDALES	1	2	2	2	7
MUNICIPALES	22	24	9	18	73
DEPARTAMENTALES	2	2	5	13	22
REGIONALES	8	4	1	0	13
NACIONALES	0	0	0	0	0
INTERNACIONALES	0	0	0	0	0
TOTAL	32	32	17	33	115

TABLA 73. Número de participantes por tipo de actor

TIPO DE ACTOR	OCCIDENTE	SUR	CENTRO	NORTE	TOTAL
Academia	1	1	1	2	5
Administración municipal	9	8	5	6	28
Agremiaciones productivas	1	7	1	4	13
Agremiaciones profesionales	0	1	0	1	2
Comunidad indígenas	1	0	1	0	2
Comunidad afro descendiente	0	0	0	1	1
Consejo CAM	0	5	1	0	6
Empresa mixta	1	1	0	1	3
Empresa Privada	1	2	0	3	6
Empresa Pública departamental	2	0	3	5	10
Empresa Cooperativa	1	1	0	0	2
Entidad Gubernamental Departamental	6	8	4	4	22
Organismos del SINPAD	3	0	0	0	3
Promotor Ambiental	7	2	4	8	21
Asociación Campesina	2	1	0	0	3
TOTAL	35	37	20	35	127



La menor participación correspondió a las agremiaciones profesionales, comunidades indígenas y afrodescendientes, integrantes del Consejo Directivo de la CAM, empresas mixtas, empresas privadas, empresas cooperativas, organismos del SINPAD y asociaciones campesinas, con una participación inferior a 10 actores en cada caso (Tabla 74).

Entre los sectores en que desarrollan las actividades los diferentes actores, se encontró mayor participación en el de medio ambiente con 65 actores, seguido del agrícola y forestal con 37 y 33 participantes respectivamente (Tabla 74).

En el sector pecuario, social, comunitario, turístico, educativo, administrativo, público, y emergencias y desastres, participaron entre 12 y 20 actores.

La menor participación correspondió a los sectores de servicios públicos domiciliarios, vivienda, construcción, minero, comercio e industria, infraestructura, medios de comunicación, Estatal, energético, cárnicos y lácteos, hotelero, salud, servicios, economía solidaria, servicios del Estado, telecomunicaciones y transporte, con menos de 10 actores, y el sector financiero y bancario con una participación nula.

TABLA 74. Número de actores participantes por sector al que pertenece

SECTOR AL QUE PERTENECE	OCCIDENTE	SUR	CENTRO	NORTE	TOTAL
Administración pública	2	3	2	6	13
Agrícola	9	12	7	9	37
Pecuario	5	7	3	5	20
Minero	2	2	0	0	4
Cárnicos y lácteos	1	0	0	1	2
Social	7	5	1	5	18
Vivienda	2	3	0	2	7
Estatal	0	3	0	0	3
Comercio e industria	2	1	1	0	4
Comunitario	6	6	2	3	17
Construcción	3	0	0	3	6
Economía solidaria	1	0	0	0	1
Educación	5	5	1	3	14
Emergencias y desastres	5	2	2	3	12
Energético	1	2	0	0	3
Forestal,	10	5	10	8	33
Hotelería	0	2	0	0	2
Infraestructura	0	2	0	2	4
Medio ambiente	23	21	12	9	65
Medios de comunicación	1	1	0	1	3
Salud	2	0	0	0	2
Servicios	0	2	0	0	2
Servicios del estado	1	0	0	0	1
Servicios públicos domiciliarios	1	5	0	2	8
Telecomunicaciones	0	1	0	0	1
Trasporte	0	1	0	0	1
Turismo	7	6	0	4	17
TOTAL	61	60	29	50	200





ANEXO B. FECHAS EVENTOS DE PARTICIPACIÓN

FECHA	OBJETO	LUGAR
20 de Octubre de 2010	Presentación plan de trabajo, propuesta metodológica e identificación de actores	Neiva, Sala de Juntas CAM.
28 de Octubre de 2010	Sensibilización y capacitación de actores	Pitalito, Auditorio CAM.
28 de Octubre de 2010		Garzón, Auditorio SENA.
29 de Octubre de 2010		La Plata, Auditorio Cámara de Comercio.
4 de Noviembre de 2010		Neiva, Auditorio CAM.
11 de Enero de 2011	Diagnostico y prospectiva	Pitalito, Auditorio CAM.
12 de Enero de 2011		Garzón, Auditorio SENA.
13 de Enero de 2011		La Plata, Auditorio Cámara de Comercio.
14 de Enero de 2011		Neiva, Auditorio CAM.
13 de marzo 2011	Socialización PGAR, equipo directivo CAM	Neiva, Sala de Juntas CAM.
12 de Abril de 2011	Presentación de PGAR formulado en las Audiencias de rendición de cuentas de la CAM	Pitalito, Auditorio CAM.
13 de Abril de 2011		Garzón, Auditorio SENA.
14 de Abril de 2011		La Plata, Auditorio Cámara de Comercio.
15 de Abril de 2011		Neiva, Auditorio CAM.
23 de Mayo de 2011	Socialización PGAR, equipo técnico y directivo CAM	Neiva, Sala de Juntas CAM.
10 de Junio de 2011	Socialización PGAR, equipo técnico y directivo CAM	Neiva, Sala de Juntas CAM.





ANEXO C. COSTOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL

COSTOS LÍNEA ESTRATÉGICA I

ÁREA PROGRAMÁTICA	INDICE	METAS ESTRATÉGICAS	INDICADORES ASOCIADOS	META	COSTOS 2011 A 2023
Planificación ambiental para la adecuada ocupación del territorio.	1.1.1	Seguimiento y apoyo a los 37 municipios y entidades territoriales indígenas para la incorporación de la gestión del riesgo y las determinantes ambientales en los procesos de planificación territorial.	Número de municipios con inclusión del riesgo en sus POT a partir de los determinantes ambientales generados por la Corporación.	54	300
	1.1.2	Asesoría técnica a los 37 entes territoriales para la formulación de los planes municipales de gestión del riesgo.	Número de municipios asesorados por la Corporación en formulación de planes de prevención y mitigación de desastres naturales.	37	300
	1.1.3	Elaboración de estudios de amenazas vulnerabilidad y riesgo de los 37 municipios.	Numero de municipios con estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos de amenazas naturales.	37	4.060
	1.1.4	Elaboración de estudios de diseños de obras para prevención y mitigación de riesgos y amenazas.	Numero de municipios con estudios de diseños de obras para la prevención y mitigación de riesgos y amenazas naturales.	37	4.070
	1.1.5	Construcción de obras para prevención y mitigación de riesgos.	Numero de obras construidas para la prevención y mitigación de riesgos.	23	48.000
	1.1.6	Asesoría y asistencia técnica a los 37 municipios en los procesos de revisión y ajustes de sus planes de ordenamiento territorial y en la formulación de planes parciales.	Numero de municipios asesorados para la revisión y ajuste de sus POT.	37	1.650
	1.1.7	Asesoría y asistencia técnica a los 37 municipios en los procesos de revisión y ajustes y monitoreo de los planes de gestión integral de residuos sólidos, planes de saneamiento y manejo de vertimientos, planes maestros de acueducto y alcantarillado.	Numero de municipios asesorados.	37	2.780
	1.1.8	Definición de los determinantes ambientales para los procesos de planificación regional y local.	Documento de determinantes ambientales formulado, adoptado mediante resolución y divulgado.	1	250
	1.1.9	Elaboración de estudios departamentales de amenaza por deslizamientos e inundación.	Numero de estudios elaborados.	2	800
	1.1.10	Realizar un estudio de priorización de Áreas urbanas, centros poblados y zonas rurales específicas donde se deben adelantar estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.	Numero de Estudios elaborados.	4	500
	1.1.11	Asesoría y asistencia técnica a los 17 resguardos indígenas en los procesos de revisión y ajustes de sus planes de ordenamiento territorial.	Numero de resguardos asesorados.	17	1.950
	1.1.12	Asesoría y asistencia técnica a los 17 resguardos indígenas en los procesos de formulación de los planes de manejo ambiental en articulación con los planes de vida.	Numero de resguardos asesorados.	17	1.950
	1.1.13	Asistencia técnica y gestión de apoyo a los resguardos indígenas para la implementación de los Planes de Manejo Ambiental de los resguardos.	Numero de resguardos asesorados.	17	1.950
	1.1.14	Creación, fortalecimiento y operación de una instancia departamental de coordinación de la gestión ambiental con los territorios étnicos.	Instancia departamental creada.	1	1.095



ÁREA PROGRAMÁTICA	INDICE	METAS ESTRATÉGICAS	INDICADORES ASOCIADOS	META	COSTOS 2011 A 2023
Fortalecimiento de mecanismos de administración, control y regulación de los recursos naturales	1.2.1	Red de control y vigilancia contra el tráfico ilegal de productos de flora y fauna.	Red de control y vigilancia para el control y tráfico de productos de la flora y la fauna en operación.	1	2.720
	1.2.2	Red de control y vigilancia para el aprovechamiento del recurso hídrico (concesiones de agua, vertimientos).	Planes de saneamiento y manejo de vertimientos PSMV- en seguimiento por parte de la CAM con referencia al número de cabeceras municipales de su jurisdicción.	37	3.900
			Seguimiento a concesiones de agua.	80	0
			Número de corrientes con reglamentación actualizada.	40	0
	1.2.3	Red de control y vigilancia de la calidad atmosférica (ruido, emisiones, impacto visual).	Red de control y vigilancia de la calidad atmosférica en operación.	1	1.380
1.2.4	Atención eficiente de las contravenciones y solicitudes de permisos ambientales.	Seguimiento a contravenciones y solicitudes de permisos ambientales.	80	6.500	
Fortalecimiento institucional físico, administrativo, financiero, logístico y humano de la CAM	1.3.1	Mantener a la CAM con altos niveles de calificación en el índice de evaluación del desempeño del Ministerio de Ambiente.	Índice de Evaluación de Desempeño.	>=85	5.200
	1.3.2	Incremento de los recursos provenientes del predial mediante la actualización catastral de los municipios.	Número de municipios con base catastral actualizada.	15	15.600
Educación y cultura ambiental	1.4.1	Implementación de la cátedra ambiental articulada a los PRAES.	Número de establecimientos educativos con cátedra ambiental implementada.	1000	7.800
	1.4.2	Diseño e implementación de la estrategia de educación y capacitación ambiental dirigida a la comunidad en general, organizaciones comunitarias y ambientales en la cual se incluyan eventos que fomenten la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales (concursos, foros, diplomados, festivales) y el apoyo de Proyectos ciudadanos de educación ambiental PROCEDA.	Estrategia implementada.	1	10.200
Fortalecimiento y apoyo institucional a programas y actores externos con accionar ambiental	1.5.1	Fortalecimiento institucional de entes territoriales y acompañamiento socioambiental a proyectos que estos ejecuten.	Número de entes territoriales	37	12.700
	1.5.2	Fortalecimiento organizaciones de base comunitaria.	No de organizaciones apoyadas.	264	2.600
TOTAL					138.255



COSTOS LÍNEA ESTRATÉGICA 2

ÁREA PROGRAMÁTICA	INDICE	METAS ESTRATÉGICAS	INDICADORES ASOCIADOS	META	COSTOS 2011 A 2023
Conservación, manejo y administración de áreas protegidas y otros ecosistemas	2.1.1	Administración y manejo de áreas naturales protegidas regionales conforme a su plan de manejo.	Numero de Has con planes de manejo en implementacion	250.000	10.400
	2.1.2	Apoyo para la administración y manejo de aéreas naturales protegidas municipales conforme a su plan de manejo.	Numero de Has con planes de manejo en implementacion	100.000	6.500
	2.1.3	Elaboración de estudios para la declaratoria de nuevas áreas naturales protegidas.	No. de has de áreas protegidas declaradas en la jurisdicción de la Corporación	103.794	600
	2.1.4	Acompañamiento en la creación de reservas de la sociedad civil.	Red de reservas de la sociedad civil apoyada.	1	1.260
	2.1.5	Fortalecimiento y gestión de ecosistemas compartidos, incluyendo SIRAP Macizo.	Numero de ecosistemas de scosistemas compartidos gestionados	4	3.900
	2.1.6	Elaboración y/o profundización de estudios de caracterización y manejo de páramos, humedales y zonas secas.	Numero de estudios de caracterización y manejo de paramos, humedales y zonas secas.	2	2.400
	2.1.7	Implementación de planes de manejo de páramos, humedales y zonas secas.	No. de has. de ecosistemas estratégicos (Páramos) con plan de manejo u ordenación en ejecución.	20.000	2.400
	No. de has de ecosistemas estratégicos (humedales) con plan de manejo u ordenación en ejecución.		4.145	2.400	
	No. de has. de ecosistemas estratégicos (Zonas Secas) con plan de manejo u ordenación en ejecución.		35.830	2.400	
Evaluación de la oferta y demanda ambiental	2.2.1	Elaboración de estudios y monitoreo cualitativos y cuantitativos del recurso hídrico, incluidas la instalaciones y mecanismos de medición.	Numero de estaciones en operacion.	37	3.600
	2.2.2	Elaboración de estudios y monitoreo cualitativos y cuantitativos de coberturas forestales.	Numero de estudios.	3	3.600
	2.2.3	Elaboración e implementación de planes de manejo y conservación de especies focales de flora y fauna.	No. de especies de fauna y flora amenazadas, con planes de conservación en ejecución.	5	650
Implementación de proyectos que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático	2.3.1	Elaboración e implementación de estudios REDD (Reducción de emisiones por deforestación y degradación), para la adaptación y mitigación al cambio climático, reducción de emisión de CO ₂ y de Mecanismos de desarrollo limpio (MDL).	Numero de proyectos para mitigacion de los efectos del cambio climático formulados e implementados.	3	17.500
TOTAL					57.610



COSTOS LÍNEA ESTRATÉGICA 3

ÁREA PROGRAMÁTICA	INDICE	METAS ESTRATÉGICAS	INDICADORES ASOCIADOS	META	COSTOS 2011 A 2023
	3.1.1	Formulación y/o ajuste e implementación de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCA), incluyendo la gestión del riesgo	Cuencas con planes de ordenación y manejo POMCA- Formulados	4	54.000
	3.1.2	Formulación e implementación de planes de manejo de aguas subterráneas	Planes de manejo de aguas subterráneas formulados	1	3.150
	3.1.3	Apoyo a proyectos de tratamiento de aguas residuales de los sistemas de alcantarillado municipal	Numero se sistemas de tratamiento de aguas residuales en operación	37	52.000
	3.1.4	Apoyo a proyectos piloto de descontaminación hídrica de sectores productivos	Numero de sistemas de descontaminación en operación	200	13.000
	3.1.5	Apoyo a proyectos de descontaminación hídrica en sectores rurales dispersos	Numero de sistemas de descontaminación en operación	20	15.600
	3.1.6	Establecimiento e implementación del programa de ordenamiento del Recurso Hídrico del departamento del Huila (Tasas retributivas, uso eficiente y ahorro del agua PUEAA, reducción de la vulnerabilidad del riesgo de desabastecimiento de agua para las cabeceras municipales)	Programa establecido	1	6.500
	3.1.7	Adquisición de predios para la protección de áreas de importancia estratégica para la conservación y protección del recurso hídrico	Numero de Has adquiridas	6500	13.000
	3.2.1	Establecimiento de plantaciones forestales protectoras	No. has. reforestadas para la protección de cuencas abastecedoras	1150	10.400
	3.2.2	Ampliación de coberturas protectoras mediante el aislamiento, manejo de regeneración natural y enriquecimiento	No. de has. revegetalizadas naturalmente para la protección de cuencas abastecedoras	12000	13.000
	3.2.3	Apoyo al establecimiento de plantaciones forestales comerciales	Numero de Has de plantaciones forestales comerciales establecidas	2400	10.400
	3.2.4	Acompañamiento a procesos de pagos por servicios ambientales	Numero de ecosistemas con procesos de pagos por servicios ambientales implementados (proyectos piloto)	5	12.720
	3.2.5	Administración y manejo de áreas adquiridas para la protección del recurso hídrico	Numero de Has adquiridas para la protección del recurso hídrico administradas adecuadamente	6500	6.500
	3.3.1	Implementación y operación de redes para el monitoreo de la calidad del aire	Registro de la calidad del aire en centro poblados mayores de 100.000 habitantes y corredores industriales, determinado en redes de monitoreo acompañadas por la Corporación	1	650
	3.3.2	Monitoreo a la calidad del ruido.	Operación de la red de calidad de Ruido	1	650
TOTALES					211.570



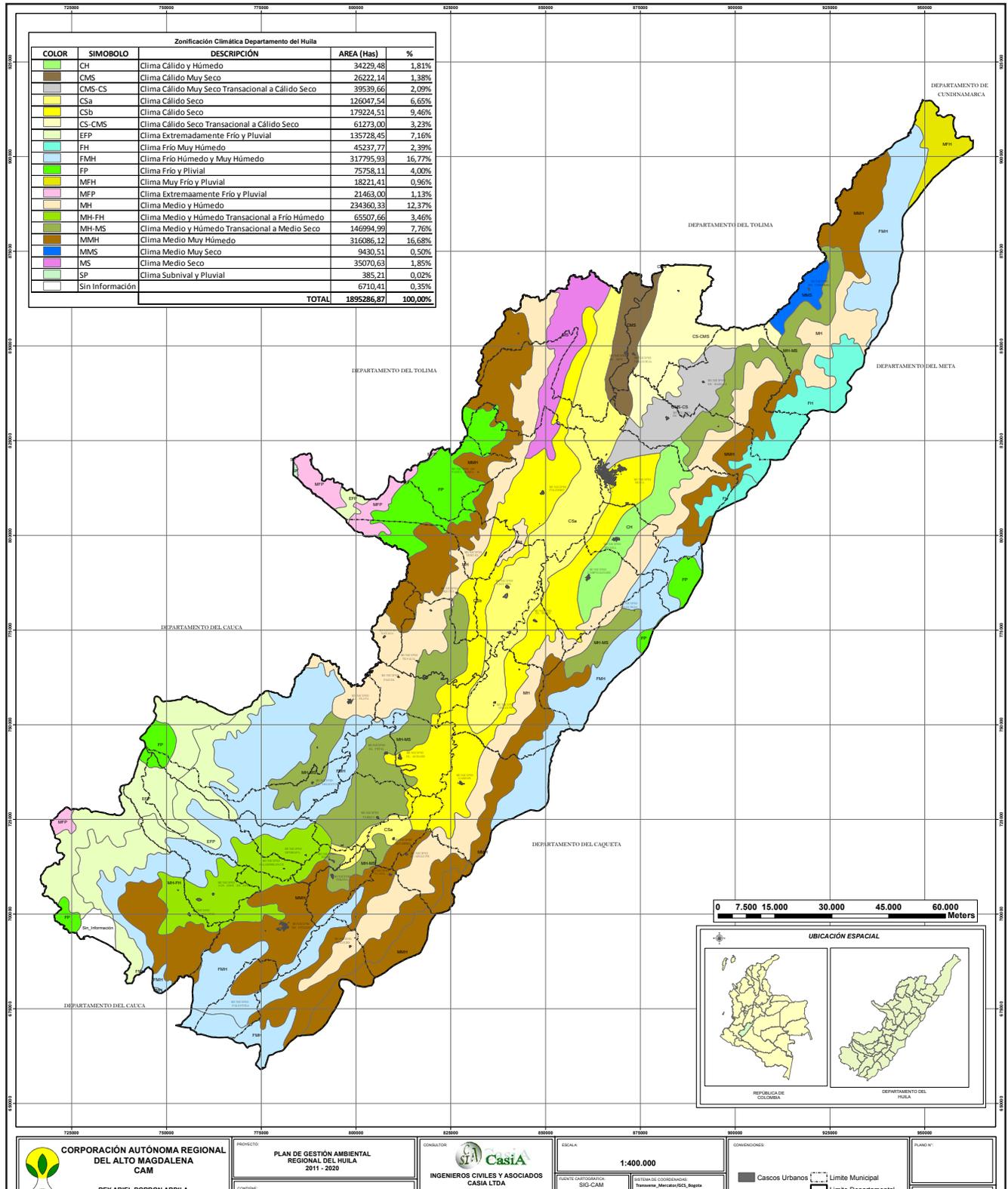
COSTOS LÍNEA ESTRATÉGICA 4

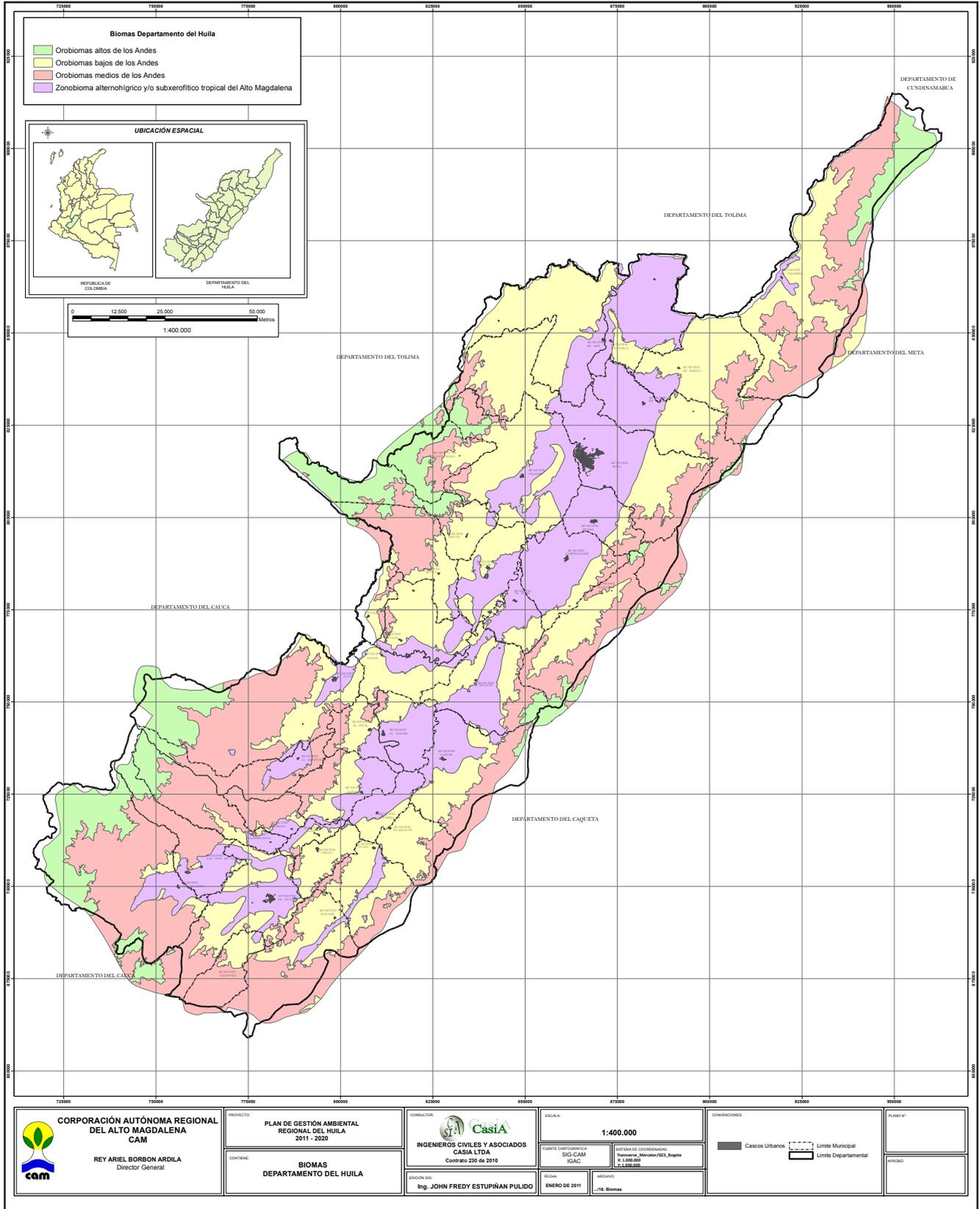
ÁREA PROGRAMÁTICA	INDICE	METAS ESTRATÉGICAS	INDICADORES ASOCIADOS	META	COSTOS 2011 A 2023
Producción y consumo sostenible	4.1.1	Firma de agendas para la producción más limpia en los sectores productivos que generan impactos ambientales negativos.	Proyectos piloto de producción más limpia de sectores productivos, acompañados por la Corporación.	20	360
	4.1.2	Implementación y seguimiento de agendas de producción más limpia.	Cumplimiento promedio de los compromisos definidos en los convenios de producción más limpia y/o agendas ambientales suscritos por la Corporación con sectores productivos.	80	26.000
	4.1.3	Acompañamiento y asistencia técnica para la formulación e implementación de planes de manejo ambiental para la explotaciones mineras (pequeña minería).	Numero de minas con planes de manejo formulados y en implementación	50	0
	4.1.4	Apoyo a procesos de manejo integral de residuos sólidos.	Municipios con acceso a sitios de disposición final de residuos sólidos técnicamente adecuados y autorizados por la CAR (rellenos sanitarios, celdas transitorias) con referencia al total de municipios de la jurisdicción (cabeceras municipales)	37	13.000
	4.1.5	Implementación de mecanismos para el control del manejo de residuos peligrosos contaminantes.	Seguimiento a generadores de residuos o desechos peligrosos en la jurisdicción	200	1.800
Mercados verdes y biocomercio	4.2.1	Identificación de iniciativas productivas dentro del concepto de mercados verdes y biocomercio.	Numero de iniciativas identificadas	100	1.560
	4.2.2	Apoyo a iniciativa de mercados verdes y biocomercio con la formulación e implementación de sus planes de negocios.	Mi pymes y empresas vinculadas a Mercados Verdes (Uso y Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad, Ecoproductos Industriales, Ecoturismo) acompañadas por la Corporación.	50	6.500
TOTALES					49.220



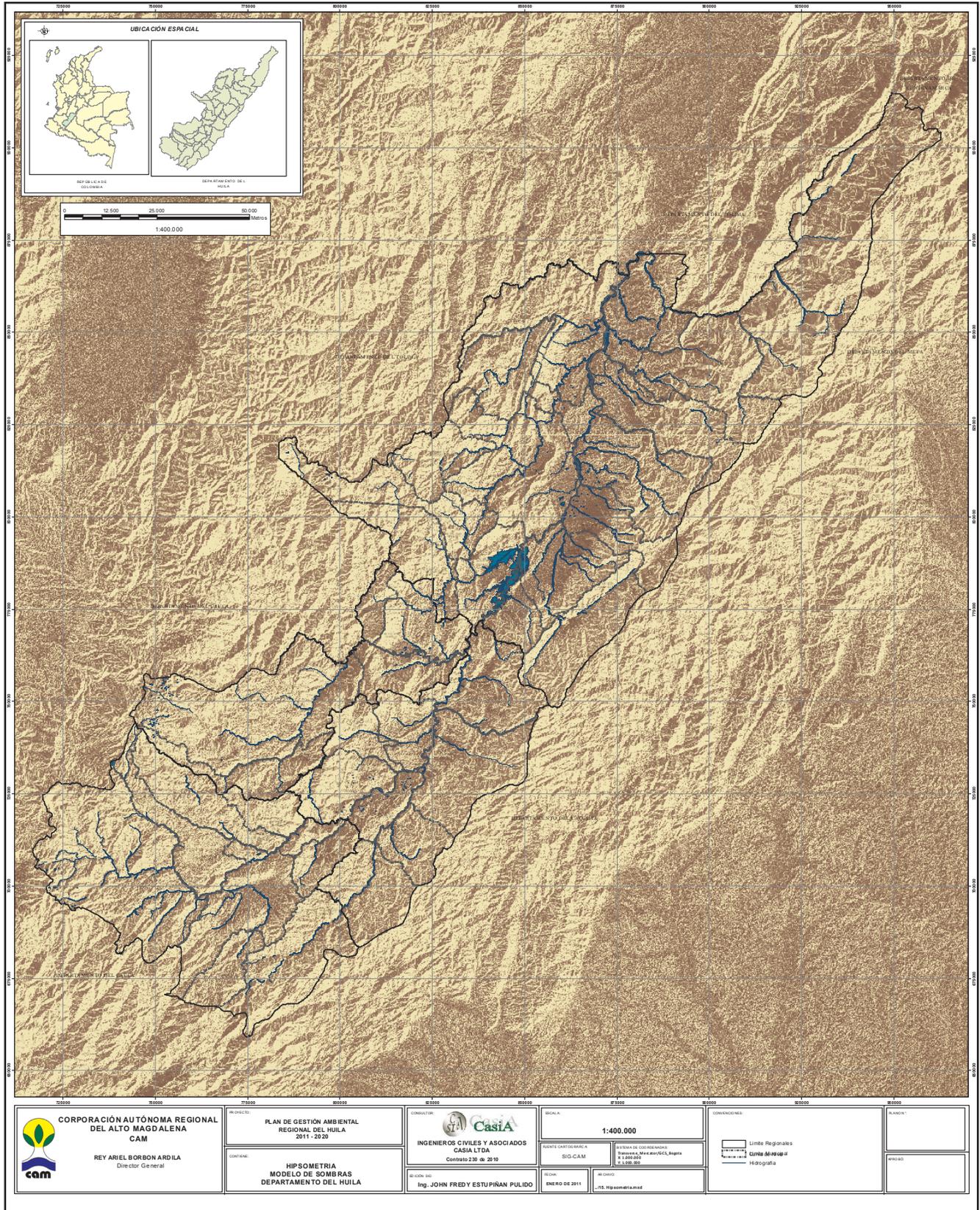


ANEXO D. CARTOGRAFÍA ADICIONAL





Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Huila. 2011 - 2023



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA CAM
 REY ARIEL BORBON ARDILA
 Director General

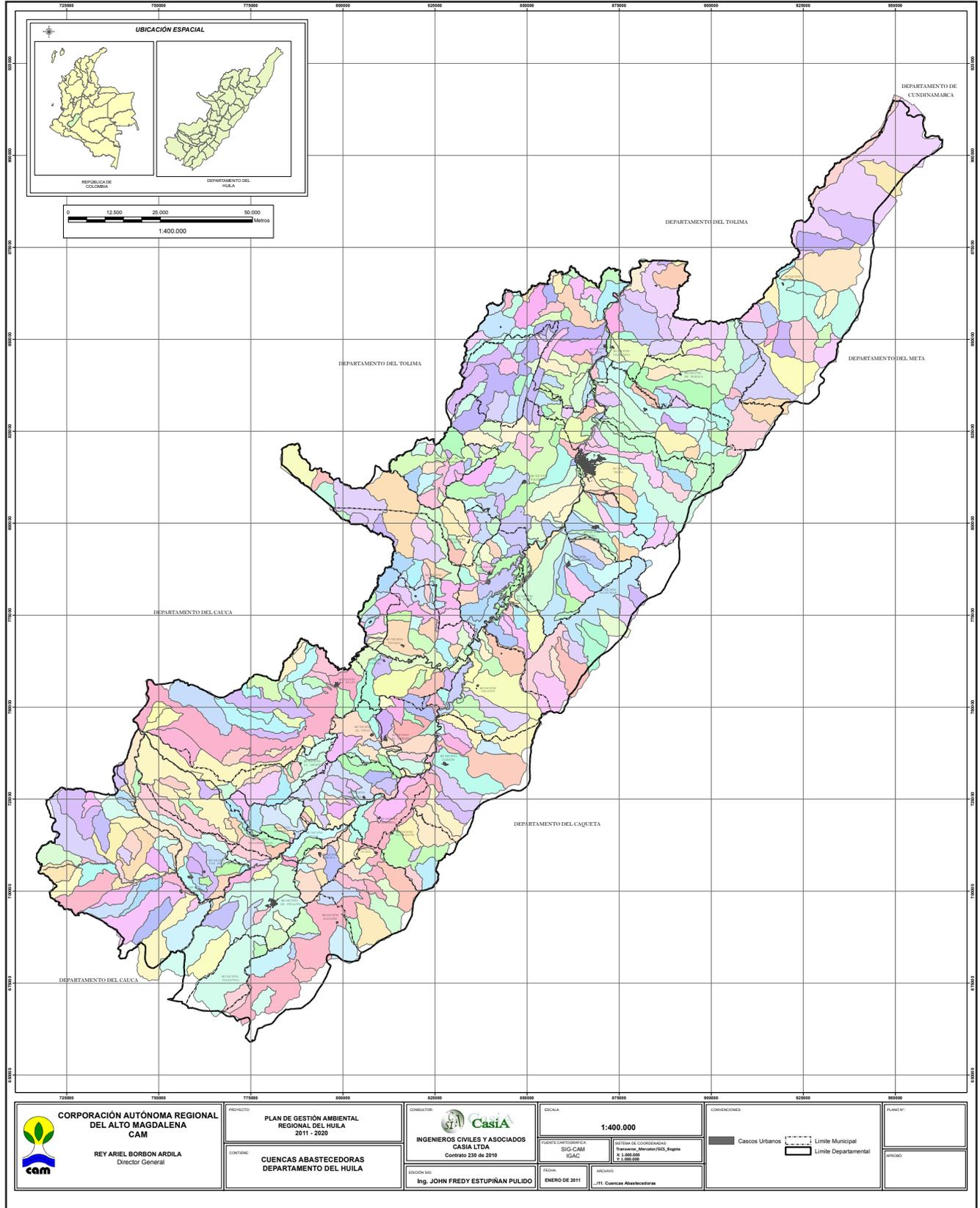
PROYECTO: **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL DEL HUILA 2011 - 2020**
 CONTENIDO: **HIPSOMETRIA MODELO DE SOMBRAS DEPARTAMENTO DEL HUILA**

CONSULTOR: **Casía INGENIEROS CIVILES Y ASOCIADOS CASIA LTDA**
 Contrato 230 de 2010
 Ing. JOHN FREDY ESTUPIÑAN PULIDO

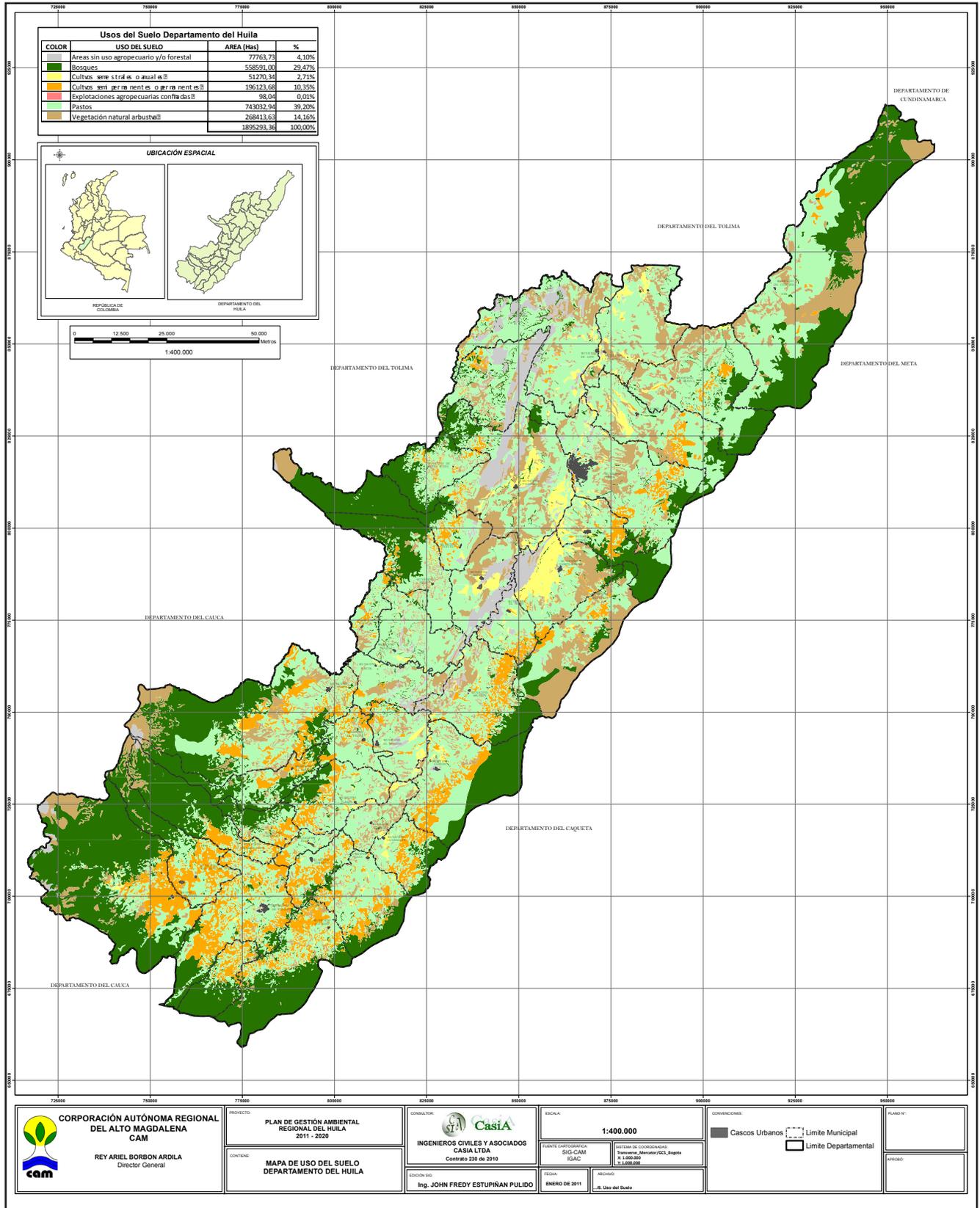
ESCALA: **1:400.000**
 FUENTE CARTAS BÁSICAS: **SIG-CAM**
 ESCALA DE COORDENADAS: **Proyección UTM - WGS 84 (Sigsig) a 1:400.000**
 FECHA: **ENERO DE 2011**
 ELABORADO: **J.F. Hipsometria.mxd**

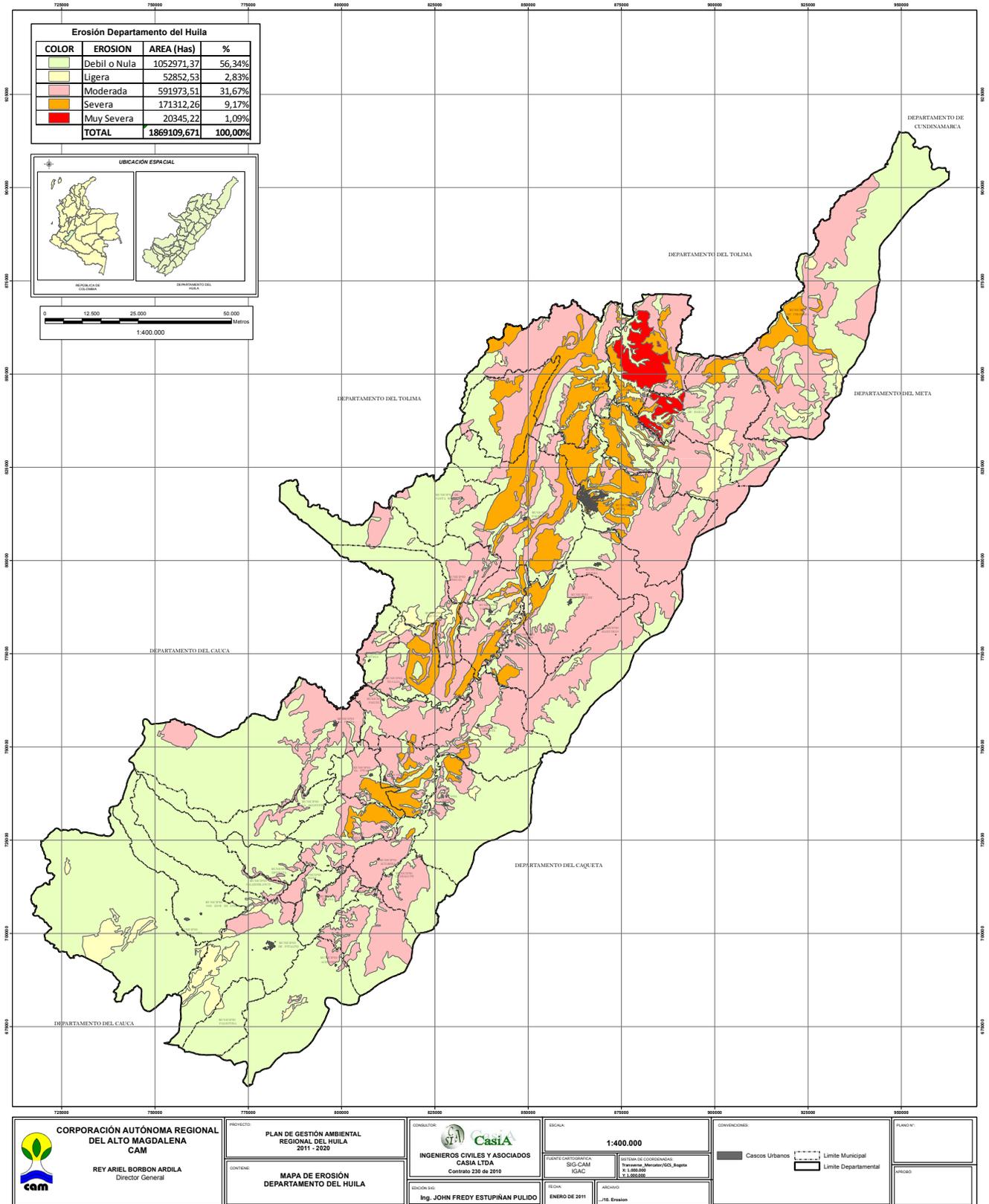
CONVENCIONES:
 Límite Regional
 Límite Municipal
 Hidrografía

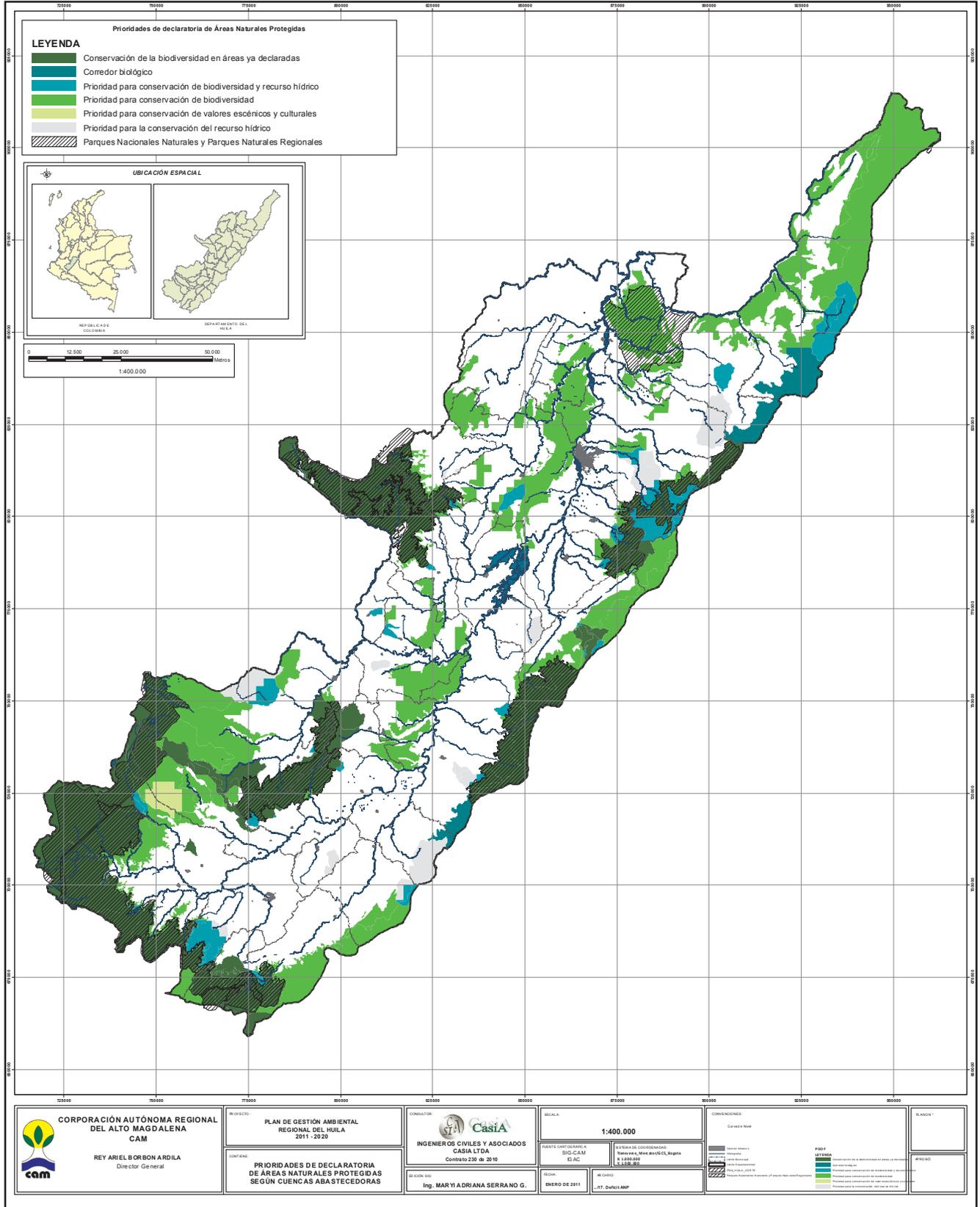




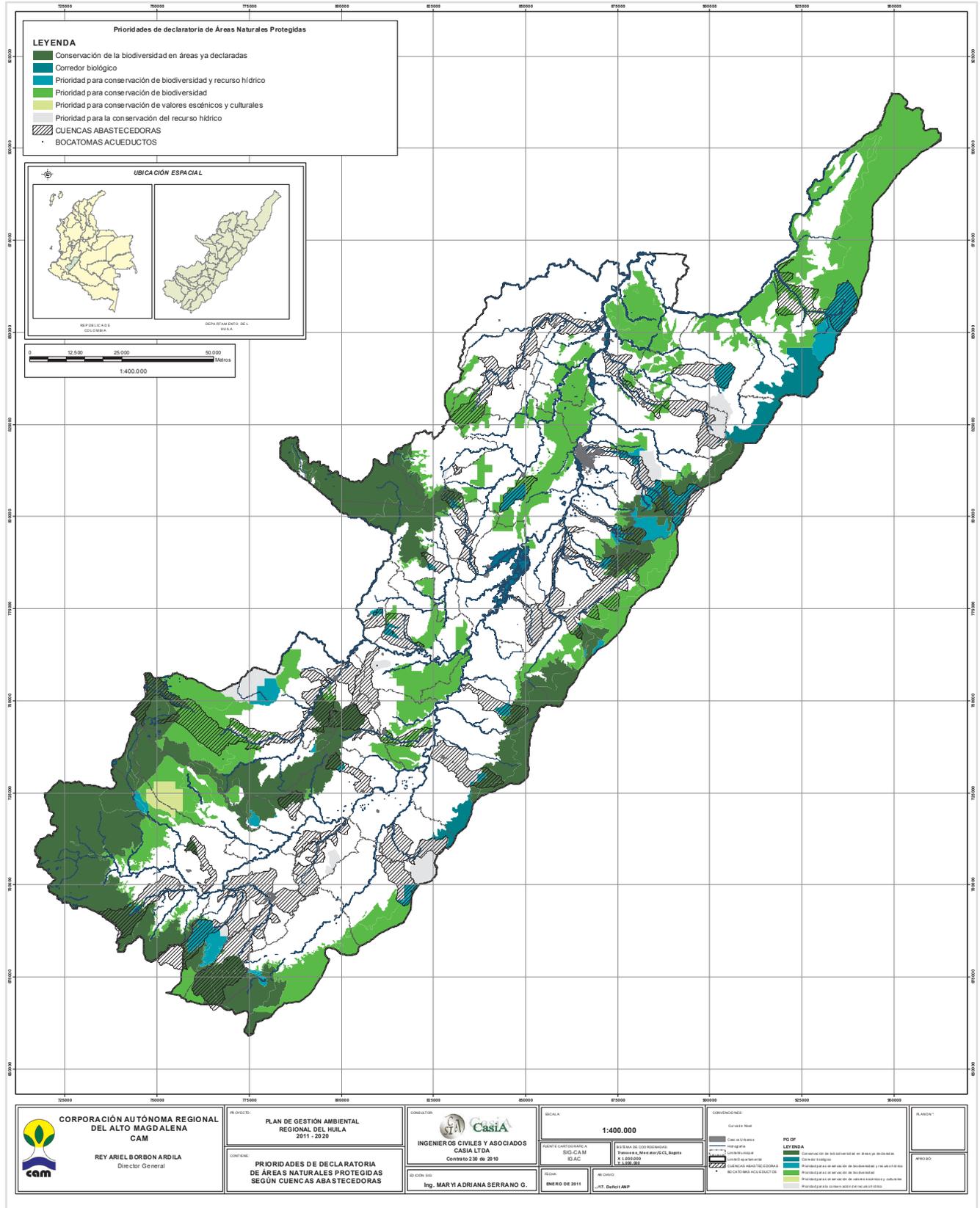
Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Huila. 2011 - 2023

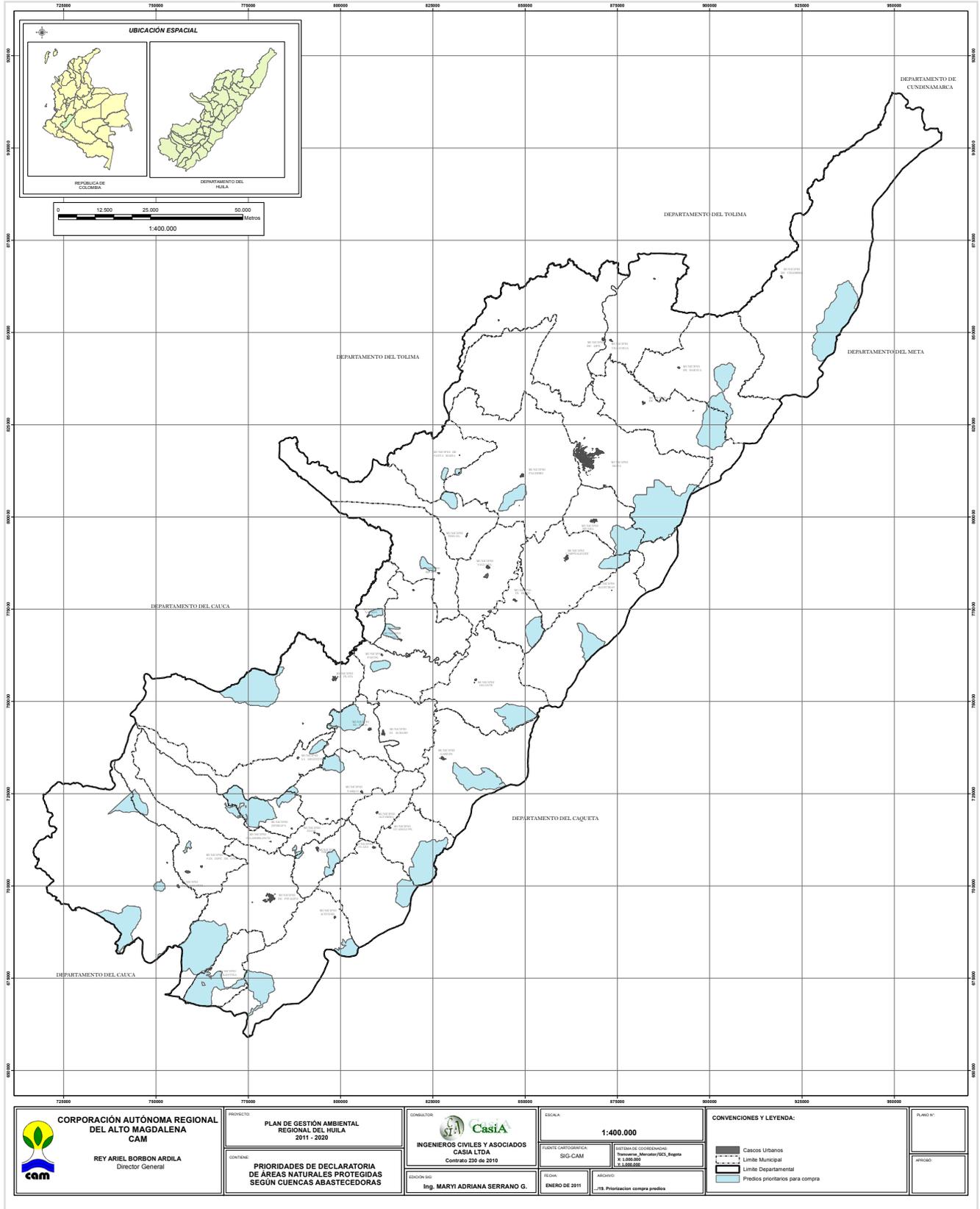






Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Huila. 2011 - 2023









ANEXO E. ARTICULACIÓN DEL PGAR CON LA VISIÓN HUILA 2020 Y LA AGENDA INTERNA PARA LA PRODUCTIVIDAD Y LA COMPETITIVIDAD

A nivel regional, en el departamento del Huila se han formulado y se están implementando instrumentos de planificación de largo plazo, como es el caso de la la Visión Huila Futuro 2020 y la Agenda interna para la productividad y la competitividad.

La Visión Huila 2020, se formuló con el objeto de tener una visión de futuro que garantizara un ingreso al siglo XXI sin sobresaltos y con las posibilidades de mejorar las condiciones de vida de la población huilense.

El 21 de Mayo de 2001, después de un proceso amplio y participativo se formulo la visión:

“EN EL AÑO 2020 EL HUILA SERA EL CORAZÓN VERDE DE COLOMBIA, PACÍFICO, SOLIDARIO Y EMPRENDEDOR; LÍDER DE UNA REGIÓN DINÁMICA DONDE FLORECEN LOS SUEÑOS DE TODOS”

En lo referente al ambiente, se establece un compromiso, ser **EL CORAZÓN VERDE DE COLOMBIA**¹, o lo que vale decir privilegiar lo ambiental, un factor que hoy ha adquirido un gran protagonismo no sólo a nivel regional sino mundial a causa del cambio climático y la creciente necesidad de reconocer a lo ambiental como el límite natural de toda actividad productiva.

En el proceso de formulación de la visión, el diagnostico “Huila Corazón Verde”, resumió la problemática analizada en diez problemas en materia ambiental de los cuales se priorizaron los cinco primeros:

- 1). Pérdida de la capacidad reguladora del agua en los acuíferos y cuencas hidrográficas.

- 2). Deterioro progresivo de la calidad del recurso hídrico (aguas subterráneas – superficiales).
- 3). Insostenibilidad de los sistemas de producción agropecuarios e industriales vigentes.
- 4). Deterioro, fragmentación y desarticulación funcional de los ecosistemas estratégicos para la conservación de la biodiversidad.
- 5). Deficiente oferta y aprehensión social de conocimientos apropiados disponible sobre sostenibilidad ambiental.
- 6). Baja consideración de las características socio-culturales, ambientales y económicas para la determinación de región en procesos de planificación y administración territorial.
- 7). Alta vulnerabilidad ambiental y social frente a amenazas de fenómenos naturales y antrópicos.
- 8). Baja capacidad institucional para adaptación y formulación de reglamentaciones ambientales urbanas en los municipios.
- 9). Tendencia al aumento de la generación de residuos.
- 10). Limitada autonomía para incorporar y controlar avances científicos y tecnológicos con repercusiones ambientales.

A cada uno de los problemas priorizados se les identificaron las variables críticas asociadas, tal como se muestra en la Tabla 75.

¹ Corporación Huila Futuro, Diagnóstico estratégico del Huila. 2009.



TABLA 75. Problemas Priorizados Diagnóstico Huilla Corazón Verde

PROBLEMA PRIORIZADO	VARIABLES CRITICAS ASOCIADAS
Pérdida de la capacidad reguladora del agua en los acuíferos y cuencas hidrográficas	Perdida de la cobertura vegetal.
	Conflictos por uso inadecuado del suelo.
	Expansión de la frontera de colonización hacia partes altas de las cuencas hidrográficas.
	Deficientes sistemas de manejo, conducción, vertimientos y evacuación de aguas en zonas de laderas.
	Factores de orden infraestructural en el manejo de los recursos hídricos.
Deterioro, fragmentación y desarticulación funcional de los ecosistemas estratégicos para la conservación de la biodiversidad	Patrones de asentamiento poblacional.
	Construcción de obras civiles, particularmente infraestructura vial.
	Desconocimiento del funcionamiento de los ecosistemas estratégicos.
	La territorialidad político-administrativa impide una acción institucional eficiente y coherente para el buen manejo de los ecosistemas estratégicos de importancia rural y urbana.
	Valoración inadecuada de los recursos naturales existentes en estas áreas y de sus funciones económicas, ecológicas, sociales y culturales.
Insostenibilidad de los sistemas de producción agropecuarios e industriales vigentes	Bajo conocimiento del enfoque de sistemas.
	Concentración de la propiedad rural.
	Oferta deficiente de tecnologías apropiadas de producción sostenible.
	Olvido y abandono de sistemas ancestrales de producción.
	Desconocimiento del mercado y del mercadeo de los productos y servicios.
Deficiente oferta y aprehensión social de conocimientos apropiados disponible sobre sostenibilidad ambiental	Baja capacidad de producción, adecuación, adopción de prácticas y tecnologías apropiadas por parte de instituciones pertinentes.
	Formulas de transferencia y formación ineficientes.
	Inconsistencia, discontinuidad y descontextualización de los sistemas educativos formales e informales en materia ambiental.
	Desconocimiento de la capacidad de los pequeños productores como observadores e investigadores.
	Baja valoración en la sociedad del conocimiento existente, tanto académico como empírico.
Deterioro progresivo de la calidad del recurso hídrico (aguas subterráneas – superficiales)	Inadecuado manejo, conducción y disposición de residuos sólidos, líquidos y sustancias contaminantes.
	Uso indiscriminado de agroquímicos.
	Ocupaciones de pobladores sobre áreas frágiles y erosivas.
	Alto grado de erosión del suelo.
	Disminución de caudales y de la capacidad de autodepuración de los ecosistemas acuáticos.
	Existencia de una normatividad permisiva sobre manejo ambiental para las industrias.



Simultáneamente con la identificación de las causas de los problemas ambientales, se identificaron ocho factores de éxito, de los cuales se priorizaron los siguientes cinco, que aplicados solucionarían los problemas referidos:

- 1). Establecimiento de un sistema regional de áreas protegidas para la gestión de los ecosistemas estratégicos en función de la conservación de la biodiversidad, el uso productivo de los recursos naturales y la disminución de la vulnerabilidad hacia desastres naturales.
- 2). Adopción de prácticas y tecnologías de producción agropecuarias y forestales sostenibles para aprovechar las nuevas oportunidades de mercado en la sociedad global.
- 3). Investigación ambiental regionalizada, básica y aplicada.
- 4). Desarrollo y consolidación de la participación ciudadana en la aplicación de la normatividad y prácticas ambientalmente sostenibles en los municipios, con énfasis en el recurso hídrico.
- 5). Capacitación masiva de las comunidades rurales, con programas educativos integrales para formación ambiental regionalizada.

Por su parte la Agenda Interna de Productividad y Competitividad, establece como apuesta productiva la tecnificación de la agroindustria, el aprovechamiento de los recursos hídricos y mineros, y una variada oferta turística.

Agroindustria de base tecnológica en cafés especiales, frutales, cacao y tabaco:

Tiene como finalidad consolidar al Huila como el primer departamento en agroindustria de base tecnológica, fundamentado en la implantación del sistema de cadenas productivas en los renglones de cafés especiales, frutales de clima frío moderado y templado, cacao y tabaco, mejorando la productividad a través de la integración de eslabones que incluyan el procesamiento y la comercialización de bienes finales.

En virtud de lo anterior se buscará especializar las regiones, planificar y desarrollar una agenda para que en cada cadena este presente la investigación y la inclusión de procesos y procedimientos tecnológicos tendientes a mejorar los resultados y gobernar con responsabilidad los impactos previsibles. Se afirma que el Huila desarrollará la agroindustria de base tecnológica en armonía con los recursos naturales y el medio ambiente, además de buscar el sello de producción limpia.

Huila: Primer Destino Turístico, Ecológico y Cultural para Mercado Doméstico e Internacional:

- Cluster Eco Arqueológico.
- Cluster Neiva ciudad región.
- Cluster “Desierto de la Tatacoa” y su área de influencia.
- Cluster Yaguará – Betania.

Consolidación de la cadena piscícola (producción de semilla, engorde, procesamiento y comercialización de los productos piscícolas) en el departamento del Huila con una gestión de manejo de los recursos naturales en forma integral:

Con la implementación de la apuesta productiva acuícola en el Huila se fortalecerá la producción de proteína animal con destino, en primera instancia al mercado internacional y en segundo lugar al mercado nacional.

Así mismo, se llevará al posicionamiento de nuevos productos en el mercado exterior, donde la marca, presentación, empaque y las características de los productos de la acuicultura (filete, filete apanado, en canal y en trozos) y las condiciones ecológicas de producción, determinarán el acceso a nuevas plazas y nichos en el mercado mundial.

La meta de exportaciones consiste en posicionar al departamento como exportador, colocando en el mercado internacional más del 50% de la producción departamental.



Consolidar el proceso de industrialización sostenible en fosfatos, arcillas y mármoles:

Para el 2020 el departamento del Huila habrá consolidado la industrialización de las potencialidades en recursos mineros, roca fosfórica, arcillas y mármoles, lo que exige el aprovechamiento sostenible de dichos recursos y la aplicación de alta tecnología para llegar con productos de calidad a mercados nacionales e internacionales. La producción de roca fosfórica en el Huila, corresponde al 47% de la producción nacional y el incremento de esta participación tiene como propósito su industrialización.

Generar energía eléctrica para su comercialización en Colombia y América Latina:

Aprovechar el potencial hidrológico del departamento del Huila para la generación de energía, teniendo en cuenta las condiciones del crecimiento de la demanda nacional y la interconexión con los países vecinos que está originando la conformación de un mercado latinoamericano.

Analizando los dos instrumentos de planificación regional, se encuentra una complementariedad de los dos; por su parte la Visión de futuro Huila 2020 enfoca su accionar en la identificación de la problemática y las medidas a desarrollar para su solución, mientras que la agenda interna para la productividad y competitividad se enfoca hacia actividades concretas productivas, aprovechando la potencialidad y ventajas comparativas y competitivas presentes en el departamento.

Analizada la Visión Huila 2020 y la Agenda interna de productividad y competitividad del Huila, estas se articulan con las líneas estratégicas propuesta para el PGAR. Como se muestra en la Tabla 76, la agenda interna se centra en cinco apuestas productivas que se concatenan con la línea estratégica 4 del PGAR y el factor de éxito 2 de la Visión Huila 2020; el factor de éxito 1 de la visión Huila 2020 corresponde a la línea estratégica 2; el factor de éxito 3 a la línea 3; y los factores de éxito 4 y 5 a la línea 1 del PGAR.

TABLA 76. Comparación PGAR con factores de éxito y apuestas productivas

FACTORES DE ÉXITO VISION HUILA 2020	LINEAS ESTRATEGICAS PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL DEL HUILA	APUESTAS PRODUCTIVAS AGENDA INTERNA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD
1) Establecimiento de un sistema regional de áreas protegidas para la gestión de los ecosistemas estratégicos en función de la conservación de la biodiversidad, el uso productivo de los recursos naturales y la disminución de la vulnerabilidad hacia desastres naturales.	2) Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP.	
2) Adopción de prácticas y tecnologías de producción agropecuarias y forestales sostenibles para aprovechar las nuevas oportunidades de mercado en la sociedad global.	4) Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible.	1) Agroindustria de base tecnológica en cafés especiales, frutales, cacao y tabaco. 2) Consolidación de la cadena piscícola. 3) Consolidar el proceso de industrialización sostenible en fosfatos, arcillas y mármoles. 4) Primer destino turístico, ecológico y cultural para mercado doméstico e internacional. 5) Generar energía eléctrica para su comercialización en Colombia y América Latina.
3) Investigación ambiental regionalizada, básica y aplicada.	3) Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire, bosque para su adecuado aprovechamiento.	
4) Desarrollo y consolidación de la participación ciudadana en la aplicación de la normatividad y prácticas ambientalmente sostenibles, con énfasis en el recurso hídrico.	1) Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial.	
5) Capacitación masiva de las comunidades rurales, con programas educativos integrales para formación ambiental regionalizada.		



ANEXO F. ARTICULACIÓN DEL PGAR CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

Como un punto de referencia para la formulación del Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) se realizó un ejercicio de consulta de los diferentes instrumentos de planificación del orden regional, nacional e internacional, con el objeto de tener puntos de partida y encuentro respecto a la planificación de la gestión ambiental regional.

Se partió de la “Declaración del Milenio”, documento resultado de la Cumbre del Milenio realizada en el año 2000, que contiene una serie de valores, principios y objetivos para la agenda internacional del siglo XXI y establece plazos para la ejecución de varios planes de acción colectivos.

Adicionalmente abarca ocho objetivos de desarrollo a alcanzar en el 2015 que se basan directamente en las actividades y metas especificadas en la Declaración del Milenio, que además de estar incluidos en el marco normativo de nuestro país fueron recogidos en el documento Conpes Social 91, mediante el cual se establecen las metas y estrategias de Colombia para el logro de los objetivos de desarrollo del Milenio – 2015.

De este instrumento se parte con el objetivo 7, cual es: *“Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”*.

En procura de lograr este objetivo, se definieron los objetivos de desarrollo sostenible en el año 2002, los cuales son:

- 1). Consolidar las acciones orientadas a la conservación del patrimonio natural.
- 2). Disminuir el riesgo por desabastecimiento de agua.
- 3). Racionalizar y optimizar el consumo de recursos naturales renovables.
- 4). Generar empleos e ingresos por el uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenible.

A nivel nacional, Colombia a través del Conpes Social 91, tomó las metas mundiales del milenio y definió las metas nacionales que contribuirán al logro del objetivo 7 de la declaración del Milenio, como se presenta a continuación.

Metas Mundiales del Milenio

1. Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales y propender por la reducción del agotamiento de los recursos naturales y de la degradación de la calidad del medio ambiente. En particular, en la proporción del país cubierta por bosques naturales, la proporción y el estado de las áreas destinadas a la conservación de ecosistemas a través de un Sistema de Parques Nacionales Naturales y la eliminación del consumo de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO).
2. Reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable y saneamiento básico.
3. Mejorar considerablemente la vida de los habitantes de tugurios

Meta Nacional del Milenio - Documento Conpes 91

1. Reforestar 30.000 ha de bosques anualmente. Línea de base 2003: 23.000 ha anuales.
2. Consolidar las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, incorporando 165.000 nuevas hectáreas al sistema, y formulando planes de manejo socialmente acordados para la totalidad de las áreas.
3. Eliminar para el 2010 el consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono. Línea Base 2003: Consumo de 1000 ton.



4. Incorporar a la infraestructura de acueducto, a por lo menos 7,7 millones de nuevos habitantes urbanos, e incorporar 9,2 millones de habitantes a una solución de alcantarillado urbano.
5. Incorporar 2,3 millones de habitantes a una solución de abastecimiento de agua y 1,9 millones de habitantes a una solución de saneamiento básico, incluyendo soluciones alternativas para las zonas rurales, con proporciones estimadas del 50% de la población rural dispersa.
6. Reducir a 4% el porcentaje de hogares que habitan en asentamientos precarios. Línea de base 2003: 1.346.000 hogares (16%).

Estos instrumentos de planeación han sido formulados mediante diversos enfoques y metodologías, pero su fin es orientar el desarrollo en cada ámbito en diferentes componentes (social, económico, ambiental, etc).

De todas estas temáticas, se ha hecho una extracción de la información en lo que tiene que ver con la gestión ambiental regional, la cual se consolida en la Tabla 77, donde se indican las líneas estratégicas del PGAR que se correlacionan.

Metas Visión Colombia 2019

1. Alcanzar tasas promedio de reforestación protectora de 40.000 hectáreas anuales.
2. Diseñar y ejecutar planes de manejo y ordenamiento de cuencas, páramos y ecosistemas acuáticos que abastecen a poblaciones de más de 50.000 habitantes.
3. Incrementar la oferta forestal productiva y apoyar la conformación de empresas forestales.
4. Implementar inventarios, control y seguimiento de emisiones, acciones de prevención y control para fuentes fijas y móviles y calidad del aire.

Otros instrumentos de planificación que enfocan su accionar a la ejecución de programas y proyectos partiendo de los mencionados anteriormente, son el Plan Nacional de Desarrollo (2011-2014), el Plan de Desarrollo del departamento del Huila (2008-2011) y El Plan de Acción de la CAM (2007-2011).



Objetivos de Desarrollo Sostenible 2002	Meta Mundial del Milenio - Documento Conpes 91	Meta Nacional del Milenio - Documento Conpes 91	Metas Visión Colombia 2019	Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 (Lineamientos y acciones estratégicas)	Metas Plan de desarrollo Departamental "Huila Naturaleza Productiva"	Proyectos PAT 2007-2011 CAM	Línea Estratégica PGAR
Racionalizar y optimizar el consumo de recursos naturales renovables				Buen gobierno para la gestión ambiental.	Participación de 120.000 personas entre organizaciones sociales e institucionales para la gestión ambiental concertada.	Proyecto de educación ambiental	Línea 1
				Incorporar la educación ambiental como un eje eficaz de la gestión ambiental de la población.	Diseño e implementación de estrategias de comunicación y educación ambiental para 90.000 personas, con énfasis en uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables articulada con las ONG ambientales y los promotores ambientales comunitarios.		Línea 1
Generar empleos e ingresos por el uso sostenible de la biodiversidad y sistemas de producción sostenible			Incrementar la oferta forestal productiva y apoyar la conformación de empresas forestales.	Generación, manejo y divulgación del conocimiento e información para la toma de decisiones.	Fortalecimiento de la dimensión ambiental en los procesos de educación formal para 30.000 estudiantes.	Proyecto de mercados verdes y producción más limpia	Línea 1
				Gestión ambiental sectorial y urbana.	Promoción y apoyo a 27 procesos competitivos sostenibles y aprovechamiento de la oferta natural de la región.		Línea 4
				Articulación y complementariedad entre las locomotoras impulsoras del desarrollo nacional con la perspectiva ambiental.	Acompañamiento a 15 Mipymes y empresas de base comunitaria vinculadas a mercados verdes.		Línea 4
				Locomotoras desarrollo minero y expansión energética	Acompañamiento a 12 proyectos pilotos de producción más limpia de sectores productivos.		Línea 4
				Locomotoras de agricultura y desarrollo rural.	1 Macroproyecto para el desarrollo turístico de Villavieja (Parque Temático Desierto de La Tatacoa) con criterios de sostenibilidad, en implementación.		Línea 4
				Locomotoras de infraestructura de transporte.	1 Zonificación del espejo de agua del Embalse de Betania, involucrando usos turísticos, transporte y piscícola.		Línea 4
				Locomotoras de vivienda y ciudades amables			
				Cambio en los patrones insostenibles de producción y consumo, implementando la política de producción y consumo sostenible.			



Plan de Gestión Ambiental Regional del departamento del Huila. 2011 - 2023

Objetivos de Desarrollo Sostenible 2002	Meta Mundial del Milenio - Documento Conpes 91	Meta Nacional del Milenio - Documento Conpes 91	Metas Visión Colombia 2019	Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 (Lineamientos y acciones estratégicas)	Metas Plan de desarrollo Departamental "Huila Naturaleza Productiva"	Proyectos PAT 2007-2011 CAM	Línea Estratégica PGAR
Reducir los efectos en la salud asociados a problemas ambientales			Implementar inventarios, control y seguimiento de emisiones, acciones de prevención y control para fuentes fijas y móviles y calidad del aire.	Implementación de las políticas de prevención y control de la contaminación del aire, gestión integral de residuos sólidos y de residuos peligrosos y el CONPES 3550 de 2008. Gestión efectiva y articulación entre autoridades ambientales y con correspondencia entre sectores productivos y entidades.	Reducir la tasa de morbilidad por EDA en menores de 5 años en un 10%.		Línea 3
				Gestión del riesgo de desastres: buen gobierno para comunidades seguras. Respuesta a la ola invernal 2010-2011.	Elaborar un mapa de amenazas y riesgos departamentales. Elaborar el plan departamental de emergencias y contingencias.	Proyecto de gestión integral del riesgo	Línea 1
Disminuir la población en riesgo asociado a fenómenos naturales					37 CLOPAD's con campañas de educación y asistencia técnica para el fortalecimiento de la capacidad de respuesta ante emergencias y desastres. Dotación de 16 máquinas de bomberos para 16 entes locales.		Línea 1
	Mejorar considerablemente la vida de los habitantes de tugurios en Colombia.	Reducir a 4% el porcentaje de hogares que habitan en asentamientos precarios. Línea base 2003; 1.346.000 hogares (16%)			Cofinanciar con la Nación, municipios, beneficiarios, entidades nacionales e internacionales la construcción de 10.000 viviendas. Cofinanciar con organismos públicos y privados de carácter nacional e internacional la construcción de 1.100 viviendas para familias desplazadas. Cofinanciar con la Nación, municipios, beneficiarios, entidades nacionales e internacionales el mejoramiento de 6.000 unidades de vivienda. Desarrollar en el Huila proyectos para 500 viviendas bajo la modalidad de "Vivienda saludable".		Línea 1

Las Casillas sin contenido, indican que no hay articulación entre los instrumentos

