

# Visión Tolima 2050

Diagnóstico  
Ambiental



## **VISIÓN TOLIMA 2050**

### **“Mi Tolima, mi Orgullo”**

#### **Gobernación del Tolima**

José Ricardo Orozco Valero  
Gobernador

Juan Pablo García Poveda  
Secretario de Planeación y Tics

Jaissey Alexandra Ospina Malagón Directora  
Planeación para el desarrollo

Héctor Eugenio Cervera Botero  
Profesional Especializado Secretaría de  
Planeación y TIC

#### **Equipo técnico**

Jorge Enrique Palomino Andrade  
Asesor

#### **Facilitadores**

Joan Alexandra Ávila  
Maddy Soranyi Martínez López

Ángela González  
Mariana Osorio Flórez  
Ivana Kalmar Cardozo

Alejandro Gutiérrez  
Catalina Murillo Ruiz  
Mauricio Molina Páez

Gobernación del Tolima  
Diagnóstico Ambiental  
Ibagué, 12 de abril de 2023

**DÍA DEL ORGULLO TOLIMENSE**

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	8
1. BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS.....	9
1.1. Contexto.....	9
1.2. Localización Geográfica.....	9
1.2.1. Patrones Climáticos.....	9
1.4. Componentes de la dimensión.....	12
1.4.1. Biodiversidad.....	12
1.4.3. Parque Nacional Natural Los Nevados: .....	15
1.4.4. Parque Nacional Natural Las Hermosas: .....	15
1.4.5. Parque Nacional Natural Nevado del Huila: .....	16
1.4.6. Ecosistemas Estratégicos.....	17
1.4.7. Humedales.....	17
1.4.8. Bosque Seco Tropical.....	17
1.4.9. Paramos.....	17
1.4.10. Bosques Naturales y Deforestación.....	22
2. RECURSO HÍDRICO.....	27
2.1. Competencia normativa.....	27
2.2. Marco conceptual .....	33
2.2.1. Agua Superficial.....	33
2.2.2. Agua Subterránea .....	33
2.2.3. Seguridad hídrica.....	33
2.2.4. Saneamiento básico .....	34
2.2.5. Demanda hídrica .....	34
2.2.6. Oferta hídrica.....	34
2.2.7. Calidad de agua .....	34
2.3. Marco contextual.....	34
2.3.1. Contexto Global .....	34
2.3.2. Estado de la Calidad de agua .....	37
2.3.3. Estado del Saneamiento básico .....	37
2.3.4. Contexto nacional.....	38
2.3.5. Contexto regional .....	45

2.3.6.	Ordenación de cuencas del departamento .....	45
2.3.7.	Demanda hídrica del departamento del Tolima .....	49
2.3.8.	Oferta hídrica del departamento del Tolima .....	50
2.3.9.	Saneamiento Básico .....	56
3.	ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL .....	70
3.1.	Marco conceptual .....	70
3.1.1.	Ordenamiento Territorial Ambiental.....	70
3.1.2.	Instrumentos De Ordenamiento Territorial Institucional (PDOT, POT, EOT, PBOT). 71	
3.1.3.	Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS .....	74
3.1.4.	Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH .....	75
3.1.5.	Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA) .....	76
3.1.6.	Plan de Manejo Ambiental.....	76
3.1.7.	Planes Territoriales de Cambio Climático .....	76
3.2.	Marco normativo .....	79
3.3.	Marco contextual .....	81
3.3.1.	Contexto Global .....	82
3.3.2.	Contexto Nacional.....	82
3.3.3.	Ciudades y comunidades sostenibles .....	84
3.3.4.	Acción por el clima .....	84
3.3.5.	Vigencia POT a nivel Nacional.....	85
3.3.6.	Categoría Fiscal de municipios vs. revisión POT .....	86
3.3.7.	Índice de Afectación del Riesgo vs. revisión POT.....	87
3.3.8.	Contexto Territorial (Departamental).....	88
4.	CAMBIO CLIMÁTICO.....	91
4.1.	Marco Normativo .....	91
4.2.	Gestión Integral Del Riesgo .....	93
4.3.	Marco conceptual .....	94
4.3.1.	Cambio climático .....	94
4.3.2.	Mitigación al cambio climático.....	95
4.3.3.	Efecto invernadero .....	95
4.3.4.	Gases de efecto invernadero (GEI) .....	95
4.3.5.	Gestión del Cambio Climático .....	95

4.3.6.	Planes Integrales de Gestión Del Cambio Climático Sectoriales.....	95
4.3.7.	Planes Integrales de Gestión Del Cambio Climático Territoriales .....	95
4.3.8.	Resiliencia Climática.....	96
4.3.9.	Riesgo asociado al cambio climático .....	96
4.3.10.	Reducción del riesgo de desastres .....	96
4.3.11.	Variabilidad climática.....	96
4.3.12.	Vulnerabilidad .....	96
4.3.13.	Gestión Integral del Riesgo: .....	97
4.3.14.	Plan Nacional de Gestión del Riesgo y Desastres .....	97
4.3.15.	Reducción del riesgo de desastres .....	97
4.3.16.	Amenaza .....	97
4.3.17.	Vulnerabilidad .....	97
4.3.18.	El manejo de desastres.....	98
4.3.19.	Análisis y evaluación del riesgo .....	98
4.3.20.	Conocimiento del riesgo.....	98
4.3.21.	Mitigación del riesgo.....	98
4.3.22.	Desastre .....	98
4.3.23.	Prevención de riesgo.....	99
4.4.	Marco contextual .....	99
4.4.1.	Causas del cambio climático.....	99
4.4.2.	Cambio climático Contexto Nacional .....	103
4.4.3.	Gestión del Riesgo, Contexto Nacional .....	105
4.5.1.	Contexto Adaptación Al Cambio Climático .....	110
4.5.2.	Contexto Mitigación Al Cambio Climático .....	111
4.5.3.	Componentes de la Dimensión.....	115
4.5.4.	Cultura y Conocimiento del Riesgo. ....	115
4.5.5.	Procesos de Reducción del Riesgo y Manejo de Desastres. ....	116
5.	EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	117
5.1.	Marco normativo .....	117
5.2.	Marco contextual .....	119
5.2.1.	Proyectos ambiental escolar PRAE.....	123
5.2.2.	Comité técnico interinstitucional de educación ambiental CIDEA: .....	124
5.2.3.	proyectos ciudadanos de educación ambiental PROCEDA.....	125

5.2.4.	Formación de promotores y gestores ambientales .....	126
5.2.5.	Etnoeducación en la educación ambiental: .....	127
5.2.6.	Redes ambientales .....	128
6.	FACTORES DE CAMBIO .....	131

### Listado de ilustraciones

Ilustración 1	Especies de flora y fauna amenazadas en el departamento del Tolima .....	14
Ilustración 2	Áreas Protegidas en el Departamento del Tolima .....	15
Ilustración 3	Mapa de Áreas Protegidas del Departamento del Tolima.....	16
Ilustración 4	Distribución porcentual de áreas de complejos de paramos en el departamento del Tolima. ....	21
Ilustración 5	Mapa áreas protegidas del departamento del Tolima.....	21
Ilustración 6	Distribución Mundial de los bosques. FAO 2020.....	22
Ilustración 7	Expansión y Deforestación de los bosques a escala mundial. FAO 2020. ....	23
Ilustración 8	Porción de superficie cubierta por bosque natural en Colombia 1990-2014. (IDEAM) .....	24
Ilustración 9	Deforestación Departamento del Tolima 2007 - 2015. (Universidad del Tolima 2016).....	26
Ilustración 10	Desarrollo hídrico mundial AQUASTAT .....	36
Ilustración 11	Precipitaciones a nivel mundial % .....	37
Ilustración 12	Formato de evaluación del Índice IRCA – Ministerio de Salud .....	42
Ilustración 13	Índice de riesgo de calidad de agua IRCA en el departamento del Tolima 2022. (Ordenamiento Territorial – Secretaría de Planeación y Tic, Gobernación del Tolima). ....	44
Ilustración 14	Riesgos por Calidad de agua en los Municipios del departamento del Tolima .....	48
Ilustración 15	Oferta hídrica del departamento del Tolima .....	51

Ilustración 16 Índice de Uso del Agua en el departamento del Tolima 2022. (Ordenamiento Territorial – Secretaría de Planeación y Tic, Gobernación del Tolima). .....	54
Ilustración 17 Distribución espacial de los acuíferos del departamento del Tolima.....	55
Ilustración 18 Marco Normativo General DNP .....	81
Ilustración 19 Hogares con déficit cualitativo de vivienda .....	84
Ilustración 20 Departamentos con planes integrales (adaptación y mitigación) frente al cambio climático. ....	84
Ilustración 21 Estado de los POT Colombia .....	85
Ilustración 22 categoría fiscal de municipios vs pot .....	86
Ilustración 23 Dimensiones y Variables del AIR.....	87
Ilustración 24 Inventario de gases efecto invernadero Tolima .....	89
Ilustración 25 Emisiones antropógenas anuales totales de GEI por gases, 1970 – 2010.....	99
Ilustración 26 Cambio de temperatura media en la superficie terrestre .....	100
Ilustración 27 Aumento de temperatura en la superficie terrestre .....	101
Ilustración 28 Gt CO2 eq/año.....	101
Ilustración 29 Temperatura media del departamento del Tolima (1985 -2010) y diferencia en Temperatura media del departamento del Tolima para el año 2040 .....	106
Ilustración 30 Distribución de la precipitación en el departamento del Tolima (1985 – 2010) y Cambio en porcentaje de precipitación del departamento del Tolima para el año 2040.....	108
Ilustración 31 Factores de riesgo.....	109
Ilustración 32 Mapa departamental de amenaza, sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad.....	113
Ilustración 33 Proyectos de educación escolar departamento del Tolima .....	124
Ilustración 34 Cideas departamento del Tolima.....	125

Ilustración 35 Proyectos ciudadanos de educación ambiental departamento del Tolima .....	126
Ilustración 36 Estimación de personas capacitadas en temáticas ambientales en el departamento del Tolima .....	127
Ilustración 37 Proyectos de etnoeducación ambiental y beneficiarios en el departamento del Tolima .....	128
Ilustración 38 Configuración de redes ambientales en el departamento del Tolima .....	129
<b>Listado de Tablas</b>	
Tabla 1 Marco legal de referencia, .....	10
Tabla 2 Distribución de áreas de complejo de paramos en el departamento del Tolima. ....	19
Tabla 3 Porción de superficie cubierta por bosque natural en Colombia 1990-2014. (IDEAM) ..	24
Tabla 4 Rendimiento hídrico promedio y volumen de escorrentía superficial a nivel nacional para los años 2010, 2014 y 2018, .....	39
Tabla 5 Nivel de riesgo por Departamentos en Colombia, Minsalud 2015 .....	41
Tabla 6 Resultados de entidades prestadoras a nivel Nacional .....	42
Tabla 7 Entidades prestadoras del servicio a Nivel Departamental .....	43
Tabla 8 19 Subzonas hidrográficas y 24 área objeto de POMCA (SZH-NSS), con su respectivo código, caudal y área en ha. ....	45
Tabla 9 Departamento del Tolima distribución de uso del recurso hídrico por POMCA.....	49
Tabla 10 Demanda hídrica 2013 – 2019 Comparación Cortolima.....	50
Tabla 11 Información relacionada con la oferta hídrica del departamento del Tolima .....	50
Tabla 12 Formato de evaluación del índice IUA .....	52
Tabla 13 <b>Acuíferos del departamento del Tolima</b> .....	55
Tabla 14 Plantas de tratamiento de aguas residuales de las cabeceras municipales y centros poblados de los municipios del departamento del Tolima. ....	56
Tabla 15 Objetivos específicos de la PGOT por subsistema Estructurante del Territorio.....	73
Tabla 16 Resultados de la similitud entre los planes de desarrollo y los ODS por Departamento	83





Tabla 17 Competencia normativa – Cambio Climático .....	91
Tabla 18 Competencia normativa gestión integral del riesgo .....	93
Tabla 19 Factores de análisis de cambio climático departamento del Tolima.....	114
Tabla 20 Políticas e instrumentos formulados en relacion al conocimiento del riesgo en el departamento. ....	116
Tabla 21 Competencia normativa educación ambiental .....	117

Documento de trabajo

## INTRODUCCIÓN

El ejercicio de construcción participativa y colectiva “Visión Tolima 2050”, se enmarca en cuatro (4) pilares fundamentales, que a nivel regional se articulan con los diferentes instrumentos prospectivos propuestos por entidades del orden nacional e internacional dando cuenta de los cambios y las necesidades de propender por un desarrollo integral a largo plazo que permita cimentar las bases de un crecimiento socio-económico respetando el derecho de contar con un ambiente sano y resiliente para las comunidades en general.

Uno de los pilares fundamentales que buscan establecer uno de los principios básicos para el desarrollo humano en la región, es la sostenibilidad ambiental, la cual debe ser alcanzada a través de la implementación de estrategias que permitan equilibrar las variables económicas y de producción con el respeto por los recursos naturales y la biodiversidad de los territorios, lo que redundara indiscutiblemente en el bienestar y calidad de vida de las poblaciones del departamento.

El departamento del Tolima se caracteriza por ser uno de los territorios con mayor área y exuberancia en ecosistemas estratégicos, zonas de páramo, humedales y bosques naturales que albergan gran cantidad de especies de fauna y flora, las cuales se acompañan de importantes afluentes hídricos que atraviesan la región en toda su extensión y hacen posible el desarrollo y vocación productiva de la tierra firme del centro del país.

El presente documento que en su construcción participativa y colectiva es liderado por la Gobernación del Tolima, a través de la Secretaría de Planeación y Tecnologías de la Información, quienes apuestan por la generación un cambio en las visiones prospectivas del país, fortalecimiento desde el nivel local y regional los compromisos políticos, los cuales deben establecer una línea de acción que permita que los planes de gobierno a corto plazo tengan metas en común a mediano y largo plazo que redunden en un desarrollo para los territorios.

En el diagnóstico ambiental se describe y caracteriza la situación actual del departamento en materia de sostenibilidad ambiental, además se articula con los diagnósticos institucional, económico y social que se encuentran en otros documentos, al igual, que con el documento de avance de la Visión Tolima 2025, el diagnóstico subregional y el documento de tendencias. Esta información establece el punto de referencia para construir sobre lo construido de una manera participativa y colectiva la Visión Tolima 2050.

# 1. BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

## 1.1. Contexto

Con el objetivo de conocer la situación ambiental actual de departamento se hace necesario describir las características y generalidades propias de la región tales como su localización geográfica, patrones climáticos, humedad, precipitación, entre otros, con el fin de iniciar una comprensión holística de la importancia de reconocer las riquezas ambientales de nuestro departamento.

## 1.2. Localización Geográfica

El departamento del Tolima ocupa un área de 24.149,16 km<sup>2</sup> (2.1% del territorio nacional) y se ubica entre la vertiente oriental de la Cordillera Central, sobre el Valle del Magdalena y la vertiente occidental de la Cordillera oriental, por lo que se presentan alturas que van desde los 220 msnm, hasta encima de los 5000 msnm (ONF 2014; CORTOLIMA 2013).

El territorio cuenta con amplias zonas de planicie influenciadas por el valle del Río Magdalena, recorriendo 14 de los 47 municipios que lo conforman. De igual manera se caracteriza por sus zonas montañosas predominantemente pertenecientes a la parte oriental de la cordillera central donde en sus partes altas, zonas de páramo y glaciares como lo son el nevado del Tolima, Ruiz y Nevado del Huila, afloran importantes ríos que proveen de agua tanto a las comunidades como fundamentan el desarrollo agrícola y productivo del departamento.

El clima del departamento está determinado por su localización en la franja ecuatorial que se encuentra bajo la influencia de los vientos alisios sobre el relieve y la Zona de Confluencia Intertropical (CORTOLIMA & UNAL 2015).

### 1.2.1. Patrones Climáticos.

Temperatura: la temperatura media del aire se distribuye acorde con la orografía; los máximos valores se registran en el Valle del Magdalena, las partes más bajas sobrepasan los 28°C); los valores más bajos, cercanos a 0°C e incluso por debajo de los -2°C, se dan en la parte más alta de la vertiente oriental de la Cordillera Central; mientras que en altitudes cercanas a los 2700 – 2800 la temperatura promedio anual llega a los 12°C.

La temperatura presenta un comportamiento bimodal, aunque es poco notable, ya que esta variable tiene una amplitud promedio de alrededor de 2°C. “En altitudes por debajo de los 1000 msnm aproximadamente, el máximo principal es en agosto y uno poco notorio es en febrero-marzo. Entre los 1000 y 2000 msnm se notan los dos máximos por igual: uno en marzo, el otro en agosto (excepto en Dolores, vertiente occidental de la Cordillera Oriental, en donde un máximo principal es marcado en agosto). Ya por encima de los 2000 msnm, el máximo principal ocurre en mayo-junio.”

**Humedad:** La humedad media del aire en la parte alta de las cuencas del Río Saldaña, Coello y Gualí es muy alta, ya que puede sobrepasar el 80%, “esto correspondería a la altitud cercana al nivel de condensación en donde se ubican los denominados bosques de niebla”. Incluso hay sectores sobre la cordillera oriental que superan el 85% de humedad. En el sector del valle del río Magdalena se obtienen valores de humedad entre el 65 y 75%

**Precipitación:** La precipitación anual oscila entre 500 y hasta 3000 milímetros, con una franja altitudinal con los mayores volúmenes de precipitación (2500-3000 mm/año) localizados entre los 500 y los 2000 metros sobre el nivel del mar. Se observan núcleos con altos volúmenes anuales de precipitación que superan los 3000 milímetros, específicamente en las partes altas de las cuencas de los ríos Saldaña, Coello y Gualí. Mientras que en el valle del río Magdalena se registran precipitaciones anuales menores a los 1000 mm/año. La precipitación se distribuye durante el año en un ciclo bimodal con los máximos en marzo-abril y octubre-noviembre (CORTOLIMA & UNAL 2015).

### 1.3. Entorno Institucional y Normativo.

La Tabla 1 Descripción e instrumento normativo sector ambiente para Colombia.

Tabla 1 Marco legal de referencia,

INSTRUMENTO NORMATIVO	DESCRIPCION
Ley 2 de 1959	Sobre Economía Forestal de la Nación y Conservación de Recursos Naturales Renovables
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 17 de 1981	CITES. Por la cual se aprueba la —Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, suscrita en Washington, D.C. el 3 de marzo de 1973.

INSTRUMENTO NORMATIVO	DESCRIPCION
Constitución Política Nacional 1991	Artículo 79. el derecho de todas las personas a disfrutar un ambiente sano, el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente, la conservación de áreas de especial importancia ecológica y la educación para estos fines.
Ley 99 del 1993	Ley General Ambiental de Colombia
Ley 165 de 1994	Por medio de la cual se aprueba El Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica en Colombia.
Ley 357 de 1997	Convención sobre Humedales de Importancia Internacional o Convención RAMSAR
Decreto 1401 de 1997	Por el cual se designa la Autoridad Administrativa de Colombia ante la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, y se determinan sus funciones.
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Ley 1930 de 2018	Por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los Páramos en Colombia

INSTRUMENTO NORMATIVO	DESCRIPCION
Ley 1955 de 2019	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad".

Fuente, Elaboración Propia

## 1.4. Componentes de la dimensión

### 1.4.1. Biodiversidad.

El Convenio de Diversidad Biológica de 1992, define la “Diversidad Biológica” como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte.

Ahora bien, la diversidad biológica existente en el planeta no es uniforme en todas las regiones y varía de acuerdo con las condiciones climáticas y edáficas (del suelo) presentes; es así como el número de especies de muchos grupos aumentan exponencialmente en dirección a los trópicos, donde se ubica la mayor diversidad de vidas, a pesar de representar sólo el 7% del área global (Gallego, 1998).

Según Primack, Rozzi, Feinsinger, Dirzo, Massardo (2001), los países con mayor biodiversidad son: China, Brasil, India, Argentina, Colombia, México, Indonesia, Perú, Sudáfrica, Bolivia, Venezuela, Kenia, Ecuador y Costa Rica y cuya característica general está en que son cercanos a la línea ecuatorial y en su gran mayoría pertenecen al nuevo continente.

La magnitud de la biodiversidad se torna inimaginable si tenemos en cuenta que las especies están conformadas por individuos, cada uno diferente del otro (10.000 especies de hormigas reúnen 15 veces más de individuos por especie), y cada individuo es el depositario de una enorme cantidad de información genética (Mil genes en cada bacteria, 10.000 en algunos hongos y 400.000 en las plantas).

Según Margulis y Sagan (2001), en total se han clasificado un poco menos de 2.000.000 de especies y otros organismos; pero aunque parezca una cifra muy grande, el mundo está aún por ser explorado, puesto que según la cifra de muchos biólogos, el número total de organismos es cerca de los 100 millones.

Hasta 2009, se habían evaluado 47 677 especies, de las cuales el 36% se considera en peligro de extinción; mientras que, de las 25 485 especies de los grupos evaluados en su totalidad (mamíferos, aves, anfibios, corales, cangrejos de agua dulce, cícadas y coníferas), el 21% se considera amenazado. De las 12 055 especies vegetales evaluadas, el 70% está en peligro. Sin embargo, en esta muestra están representadas de más las especies de plantas con mayor riesgo medio de extinción. (UICN 2010).

La biodiversidad animal, vegetal y marina constituye el "capital natural" que permite que nuestros ecosistemas funcionen y las economías se mantengan productivas. Pero el mundo está experimentando una pérdida enorme de biodiversidad. El ritmo de la deforestación ha disminuido a nivel mundial desde la década de los noventa, pero aún sigue siendo alto con una tasa anual de unos 13 millones de hectáreas, afectando a hábitats de animales y plantas crítico. El mundo ha perdido también aproximadamente el 40 % de los arrecifes de coral en las aguas cálidas desde los años ochenta.

La pérdida de biodiversidad tiene efectos negativos sobre los medios de subsistencia, el abastecimiento de agua, la seguridad alimentaria y la resiliencia a los fenómenos extremos. Sus consecuencias afectan al 78 % de los habitantes rurales que se encuentran en situación de pobreza extrema en el mundo, muchos de los cuales dependen de los ecosistemas y los bienes que estos producen para poder subsistir. (Banco Mundial 2022).

Colombia cuenta con 75.947 especies registradas, es de resaltar que 5.978 son endémicas, 2.718 exóticas, 1.416 especies cives y 133 especies con amenaza a nivel Nacional. 31.676 especies corresponden a Fauna y 37.290 a Flora. Contamos con 32 biomas terrestres y 314 tipos de ecosistemas, los de páramo representan aproximadamente el 1,7% del territorio colombiano que aportan agua al 70% de la población. El país ocupa el segundo lugar en biodiversidad y está entre las 12 naciones más megadiversas del planeta. Desde la Constitución Política de 1991 se contempla la importancia de la conservación de la diversidad biológica del país. Por su parte el Código de Recursos Naturales – Decreto 2811 de 1974 reconoció al ambiente como patrimonio común y estableció responsabilidades para su preservación y manejo. (Sistema de Información de Biodiversidad (SIB) del Instituto de Investigación de los Recursos Naturales Alexander von Humboldt)

El departamento del Tolima, actualmente se ubica en el puesto número 14 a nivel nacional, registrando 8.246 especies de flora y fauna, que corresponden al 10,86% del total Nacional. Del total de especies registradas en el Tolima, 2.983 son especies Animales y 4.797 son Plantas. Así mismo el territorio tolimense registra 1.568 especies de vertebrados (fauna vertebrada) y 1.415 especies de invertebrados. De la misma manera, 3.977 son plantas angiospermas, 320 helechos, 185 hepáticas y 259 musgos, lo anterior según lo establecido en el Sistema de Información de Biodiversidad (SIB) del Instituto de Investigación de los Recursos Naturales Alexander von Humboldt.

*Ilustración 1 Especies de flora y fauna amenazadas en el departamento del Tolima*

### **1.4.2. Áreas Protegidas.**

En el marco del fortalecimiento de las políticas para la conservación de la Biodiversidad y Ecosistemas Estratégicos, en 1994 a través de la firma del Convenio de Diversidad Biológica y con la formulación, en el siguiente año de la Política Nacional de Biodiversidad, Colombia adquirió el compromiso de conformar y consolidar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP.

El Consejo Nacional Ambiental aprobó en 1998 la estrategia para un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, cuyo objetivo consiste en asegurar la conservación de la diversidad biológica y cultural y la producción sostenible de bienes y servicios ambientales indispensables para el desarrollo económico, social y ambiental de la nación.

Más recientemente, a través del decreto 2372 de 2010, se reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas- SINAP y las categorías de manejo que lo conforman, que junto con el CONPES 3680 que incorpora lineamientos para avanzar en un SINAP completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado, contribuyen al ordenamiento territorial, al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible en el que está comprometido el país.

Las áreas protegidas son esenciales para la conservación de la biodiversidad, son la piedra angular de prácticamente todas las estrategias nacionales e internacionales de conservación, están destinadas a mantener ecosistemas naturales operativos, actuar como refugios para las especies y mantener procesos ecológicos incapaces de sobrevivir en los entornos terrestres y marítimos con un mayor nivel de intervención. Las áreas protegidas actúan como indicadores que nos permiten entender las interacciones humanas con el mundo natural (UICN, 2008).

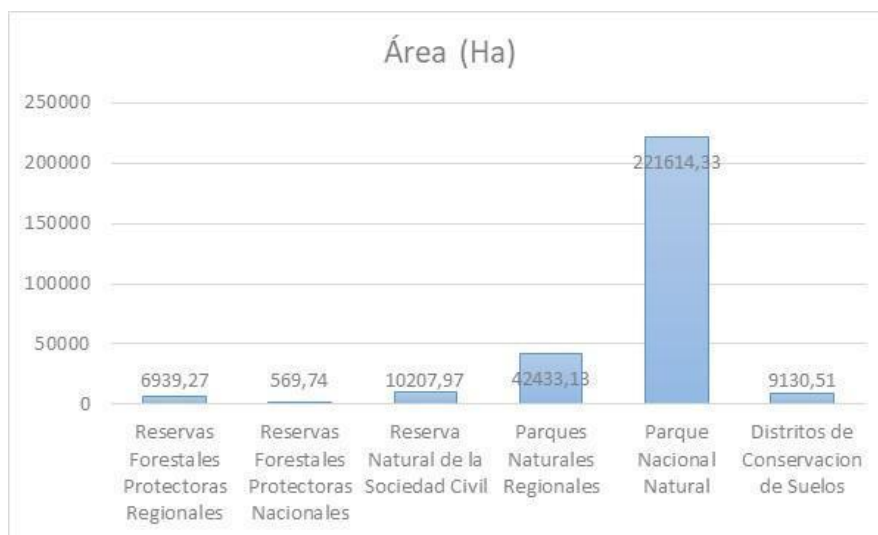
A través de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales "UAESPNN" Colombia creó el Sistema Nacional de Áreas Protegidas "SINAP", como el conjunto de todas las áreas protegidas del país de gobernanza pública, privada y comunitaria que comprende los ámbitos de gestión nacional, regional y local y vincula diferentes actores, estrategias e instrumentos de gestión, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país.

El Departamento del Tolima cuenta con tres (3) Parques Nacionales Naturales, tres (3) Parques Nacionales Regionales, una (1) Reserva Forestal Nacional, veintiocho (28) Reservas Forestales, un (1) Distrito de Conservación de Suelos y veintisiete (27) Reservas Naturales de la Sociedad Civil, es decir, 507.000 has del Departamento bajo alguna categoría de Área Protegida, sumando a esta una (1) estrategia complementaria a la conservación denominada Yaví- Pocharco,



es decir que el 12% del departamento del Tolima se encuentra bajo alguna figura de protección ambiental, en el marco del Decreto 2372 del 2010 (Hoy compilado en el Decreto Único Ambiental 1076 del 2015), tal como se observa en el mapa áreas protegidas en el departamento del Tolima.

Ilustración 2 Áreas Protegidas en el Departamento del Tolima.



Fuente, Elaboración Propia con datos que reposan en el sistema de información de la Gobernación del Tolima.

#### 1.4.3. Parque Nacional Natural Los Nevados:

Localizado geográficamente en la cordillera Central, vertientes oriental y occidental, con alturas entre los 2600 y 5321 m. Comprende un área aproximada de 100.231,67 ha en jurisdicción de los departamentos de Caldas (municipio de Villamaria), Risaralda (municipios de Santa Rosa de Cabal y Pereira), Quindío municipio de Salento) y Tolima (municipios de Ibagué, Anzoátegui, Santa Isabel, Murillo, Villahermosa, Casabianca y Herveo), entre las coordenadas geográficas: 75°33'24.354" W 4°58'31.174"N y 75°10'56.604" W 4°35'36.602"N, de las cuales 38.000 ha están en territorio tolimense.

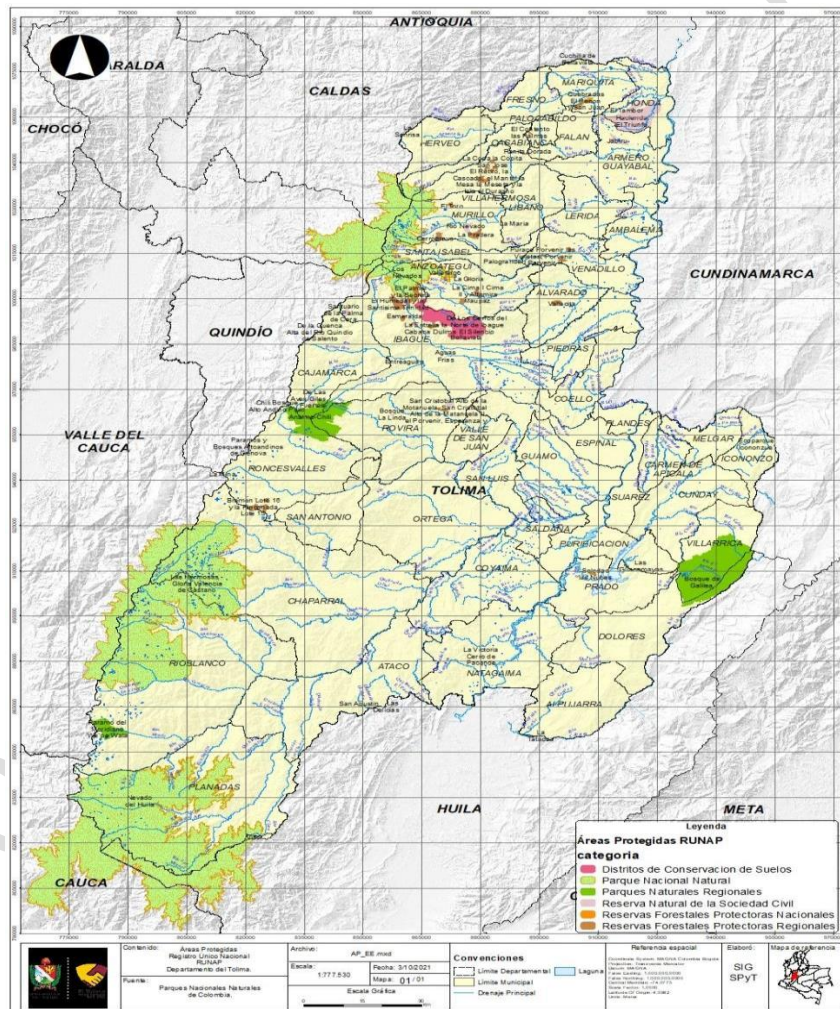
#### 1.4.4. Parque Nacional Natural Las Hermosas:

Parque Nacional Natural Las Hermosas: es un área de conservación estricta declarada a través de la Resolución Administrativa 158 de Julio de 1.977 emanada del Ministerio de Agricultura, en la que se aprobó el Acuerdo No. 19 de mayo de 1.977 del Instituto Nacional de los Recursos Renovables y del Ambiente (INDERENA). Este Parque cuenta con un área de 125.000 hectáreas ubicadas sobre la Cordillera Central. en la región del Macizo Colombiano, dentro de las jurisdicciones municipales de Chaparral y Rioblanco en el departamento del Tolima, y de Sevilla, Tulúa, Buga, Palmira. El Cerrito y Pradera en el Valle del Cauca, de las cuales 100231,67 ha están en territorio tolimense.

### 1.4.5. Parque Nacional Natural Nevado del Huila:

Creado mediante el Acuerdo 13 de mayo 2 de 1977 con una extensión de 158.000 hectáreas; se ubica geográficamente entre las coordenadas: al norte 849.529N; 1.149.087 W, al sur 793.533N, y 1.135.185W, al occidente 801.000N, 1.097.941W, y al este 825.132 N 1.157.831W, coordenadas planas con origen Occidente. Su límite cruza el sur del departamento del Tolima en los municipios de Planadas y Rio Blanco y al occidente del departamento del Huila en los municipios de Teruel, Iquira y Santamaria; contemplados estos en la Región Tolima Grande Alto Magdalena y el norte y nororiente del Cauca en los municipios de, Toribio y Páez en la Región Alto Cauca, de las cuales 92708,00 ha están en territorio tolimense.

Ilustración 3 Mapa de Áreas Protegidas del Departamento del Tolima.



Fuente, Gobernación del Tolima Secretaría de Planeación y TIC, Ordenamiento Territorial

#### **1.4.6. Ecosistemas Estratégicos.**

Convenio de Diversidad Biológica (2000) entiende por ecosistema un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional a cualquier escala. Desde un principio se sustentó la noción de que como ecosistema estratégico podrían considerarse ciertos páramos, bosques, sabanas o cuencas que juegan papeles fundamentales en el sostenimiento de procesos naturales, sociales, económicos ecológicos o de otra índole. Esto es, que no se trata solamente del área de importancia natural o para la diversidad, sino que cumplen otras funciones de soporte vital para la sociedad a través de la prestación de bienes y servicios ecológicos fundamentales (Márquez, 2002).

En el departamento del Tolima, los ecosistemas estratégicos están representados por áreas de Humedales, Páramos y Bosques Seco Tropical. A continuación se realiza una breve descripción de cada una de las áreas de importancia ecosistémica presentes de la región.

#### **1.4.7. Humedales.**

CORTOLIMA ha reconocido dentro de sus diferentes instrumentos de planificación alrededor de 677 humedales, que ocupan una superficie de 4616.73 hectáreas, tanto en zonas de alta montaña como en zonas bajas del valle cálido del Magdalena. Cabe recordar que los humedales están representados por turberas, pantanos y lagunas de origen glacial y termal.

En zonas de alta Montaña, se contabilizan 651 humedales, principalmente lagunas y turberas, ubicados en 11 municipios: Villahermosa, Murillo, Santa Isabel, Anzoátegui, Ibagué, Rovira, Roncesvalles, San Antonio, Chaparral, Rioblanco y Planadas y en los tres (3) Parques Nacionales Naturales (Los Nevados, Las Hermosas, y Nevado del Huila) (CORTOLIMA 2015).

En el valle del Magdalena, se han caracterizado 26 complejos de humedales en 14 municipios desde el municipio de Mariquita al norte hasta Natagaima en el sur, en donde se destacan especialmente las lagunas naturales en el municipio de Ambalema (CORPOICA, CORTOLIMA & Universidad del Tolima 2010; CORTOLIMA 2015).

#### **1.4.8. Bosque Seco Tropical.**

El Instituto Alexander Von Humboldt en el 2012, realizó un mapa de distribución del Bosque Seco Tropical- BST en el país, el cual indicó que el 65% de las tierras que han sido deforestadas en el país eran bosque seco que presentan desertificación, en el departamento a la fecha existían 43682,42 ha, aproximadamente el 2% de todo el territorio Tolimense, evidenciando la necesidad de restaurar el BST y sus servicios ecosistémicos en todas las regiones de Colombia. En particular, estos estabilizan los suelos, previenen la erosión y regulan el agua, lo cual evita la desertificación y asegura la productividad de los sistemas agrícolas, ganaderos y naturales.

#### 1.4.9. Paramos.

Estos ecosistemas son reconocidos principalmente por sus características biológicas únicas y los servicios que prestan a la población, entre los que se destacan la continua provisión de agua en cantidad y calidad y el almacenamiento de carbono atmosférico, que ayuda a controlar el calentamiento global.

Los páramos son ecosistemas únicos de la alta montaña. Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Costa Rica son los únicos países que tienen páramos tropicales ubicados casi todos en la Cordillera de los Andes, la Sierra Nevada de Santa Marta y los de Costa Rica son la excepción. En Colombia los páramos ocupan una superficie cercana al 3% (2.906.137 ha) del área continental (aproximadamente el 54% se encuentra en la cordillera oriental) y representa el 50% de los ecosistemas de páramos en el mundo.

Los páramos de Colombia ocupan 2.906.136 ha del territorio nacional (Sarmiento et al., 2013). Son sistemas socioecológicos que albergan una biodiversidad extraordinaria y juegan un papel clave en la prestación de servicios ecosistémicos, en particular en los de regulación y provisión hídrica a nivel nacional, influyendo sobre altiplanos, valles interandinos, zonas costeras, llaneras y amazónicas (Buytaert et al., 2006; Harden, 2006; Hofstede, 1995). Además, desde la época precolombina hasta nuestros días, diferentes grupos humanos nos hemos apropiado del páramo a través de diferentes formas de uso y valoración simbólica (Cortés-Duque & Sarmiento, 2013).

El Estado colombiano ha reconocido la importancia de los páramos en políticas, leyes y normas al menos desde la década de 1970, pasando por la Constitución Política y la ley 99 de 1993. En diferentes oportunidades la ley ha tomado productos de información elaborados por el Instituto Humboldt como referente para la toma de decisiones en relación con los ecosistemas de páramo. De esta manera, la ley 1382 de 2010 (reforma del Código de Minas) estableció que en dichos ecosistemas no podrían desarrollarse actividades mineras salvo aquellas que ya contaran con los permisos ambientales respectivos. Para ello adoptó el Atlas de páramos de Colombia publicado en 2007 por el Instituto Humboldt, el IGAC y el Ministerio de Ambiente, que reconoció 1'933.040 hectáreas de dicho ecosistema con una cartografía elaborada a escala 1:250.000 (Morales et al., 2007). A partir de allí, el Instituto Alexander von Humboldt ha venido trabajando con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la producción de nuevos insumos técnicos para la delimitación de los páramos. Así, por solicitud del Ministerio de Ambiente y con participación de las corporaciones autónomas regionales, el Instituto Humboldt generó entre 2011 y 2013 una nueva cartografía de los páramos colombianos, reconociendo esta vez en todo el territorio nacional 2'906.137 hectáreas en 36 complejos de páramos con mapas elaborados a escala 1:100.000 (Sarmiento et al., 2013).

Entre tanto, el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 (Ley 1450 de 2011) estableció que los ecosistemas de páramo deben ser delimitados por el Ministerio de Ambiente a escala cartográfica 1:25.000 con apoyo en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales. Complementariamente, el decreto 3570 de 2011 asignó a las Corporaciones Autónomas

Regionales la competencia para la elaboración de dichos estudios. A partir de allí, el Ministerio de Ambiente y el Instituto Humboldt iniciaron una fase de acompañamiento a las autoridades ambientales para el desarrollo de dichos estudios, así como la identificación de los ecosistemas paramunos en 1:25.000 para su posterior delimitación por parte de dicha cartera.

En jurisdicción del departamento del Tolima, hay cuatro (4) complejos de páramos que hacen parte del gran corredor biológico de la zona andina del sur y centro de Colombia a través de la Cordillera Central, distribuidos de la siguiente manera de Norte a Sur:

En el departamento de Tolima, se encuentra el 27% de los páramos de Colombia y están localizados en las zonas altas de la vertiente oriental de la cordillera central. Estos ecosistemas ocupan una extensión de 323.318 hectáreas, es decir el 13,28% del área departamental. Se distribuyen en una franja que recorre el departamento de norte a sur y cubre 14 municipios: Herveo, Casabianca, Villahermosa, Murillo, Santa Isabel, Anzoátegui, Ibagué, Cajamarca, Rovira, Roncesvalles, San Antonio, Chaparral, Rioblanco y Planadas. (Morales et al., 2007).

Tabla 2 Distribución de áreas de complejo de paramos en el departamento del Tolima.

Complejo Páramo	Resolución	Fecha	Escala	Área (ha)	Municipios
Los Nevados	1987	30/11/2016	1_25.000	79567,82	Herveo, Casabian, Villahermosa, Santa Isabel, Murillo, Anzoateguá, Ibague, Cajamrca.
Chilí Barragan	1553	26/09/2016	1_100.000	61830	Ibagué, Cajamarca, San Antonio, Rovira, Roncesvalles, Chaparral
Las Hermosas	211	10/02/2017	1_25.000	122599,65	Chaparral, Rioblanco
Nevado del Huila Moras	182	6/02/2018	1_25.000	58970,58	Rioblanco, Planadas

Fuente Elaboración propia con la información que reposa en el sistema de información geográfica de la Gobernación del Tolima.

El Complejo de Páramos Los Nevados (CPLN) corresponde a la parte norte de un gran corredor de páramos que se extiende desde el sur de Colombia (La Cocha-Patascoy) hasta el páramo de Sonsón en el norte de la cordillera. Se ubica en la Cordillera Central con un área de 133.666 ha, ocupa parte de 17 municipios de los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Tolima, y es este último el que tiene mayor porcentaje de este complejo con un área de 79.567,82 has.

El complejo de páramos Chilí-Barragán es una de las regiones paramunas de menor extensión en la cordillera Central de Colombia, que se encuentra principalmente sobre el departamento de Tolima, se encuentra en jurisdicción de los municipios de Calarcá, Córdoba, Génova, Pijao (Quindío), Cajamarca, Chaparral, Ibagué, Roncesvalles, Rovira y San Antonio (Tolima) y Sevilla (Valle del Cauca) con una extensión de 80.807 ha aproximadamente.

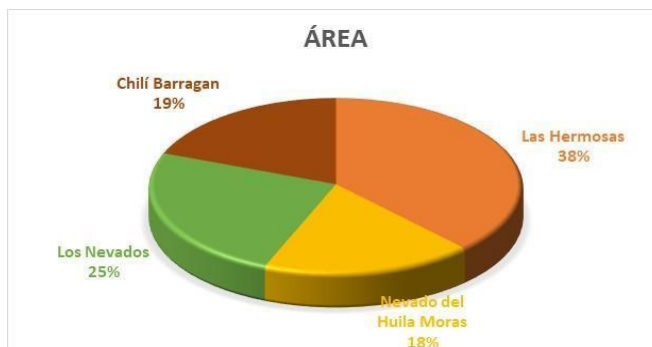
El complejo de páramos Las Hermosas (CPLH) se encuentra sobre la Cordillera Central y hace parte de un gran corredor de páramos. Se ubica en los departamentos de Cauca y Valle del Cauca en la vertiente occidental, y en el departamento del Tolima en la vertiente oriental, siendo este último el que mayor porcentaje ocupa dentro de este complejo.

El área total del complejo es de 192.092 ha ocupando parte de diez municipios: Chaparral y Rioblanco (Tolima) y Buga, Cerrito, Florida, Ginebra, Palmira, Pradera, Sevilla y Tuluá (Valle del Cauca), de los cuales los que mayor área tienen para la vertiente occidental son Buga, Palmira y Pradera que corresponden al nacimiento de las cuencas Guabas, Amaime y Bolo, respectivamente y para la vertiente occidental Rioblanco y Chaparral correspondientes a las cuencas de Cambrin y Amoyá, de las cuales 122599,65 se encuentran en jurisdicción tolimense.

El Complejo Nevado del Huila-Moras (CPNHM) se encuentra ubicado en la Cordillera Central, en los departamentos de Tolima, Huila y Cauca, e incluye los páramos de Las Moras, Brujo, Huila y Santo Domingo Tiene un área total de 147.186 hectáreas que abarcan 12 municipios. El municipio con mayor porcentaje en el complejo es Planadas (Tolima).

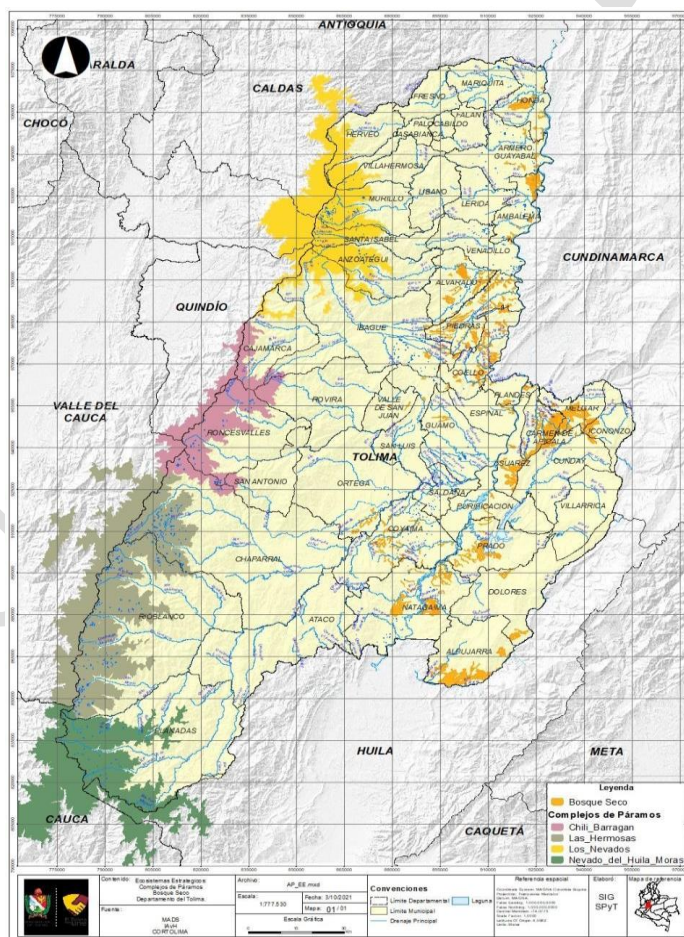
El departamento del Tolima posee el 13% de su territorio en ecosistemas de páramos, sin embargo, los principales resultados de este proceso de delimitación a nivel nacional, incluyendo el departamento del Tolima, dan cuenta de la transformación acelerada estos páramos, expresados en cambios profundos de sus coberturas, derivados de la expansión de la frontera agrícola, los procesos de pradización y la actividad extractiva. Una presión muy fuerte sobre los servicios ecosistémicos especialmente asociados a los de regulación hídrica, que se expresa en conflictos ambientales por el uso del agua entre los diferentes actores sociales y económicos de la zona objeto de trabajo y el área de influencia, conllevando a la pérdida de la sostenibilidad local y regional y de la calidad de vida de los pobladores que han construido dichos territorios. Urge entonces una apuesta por la gobernanza ambiental de estos territorios desde y con la participación de los diferentes actores sociales e institucionales, que posibiliten la vida en estos ecosistemas estratégicos (León, 2021).

Ilustración 4 Distribución porcentual de áreas de complejos de paramos en el departamento del Tolima.



Fuente, Elaboración propia con información de la Gobernación del Tolima.

Ilustración 5 Mapa áreas protegidas del departamento del Tolima



Fuente, Gobernación del Tolima Secretaría de Planeación y TIC, Ordenamiento Territorial

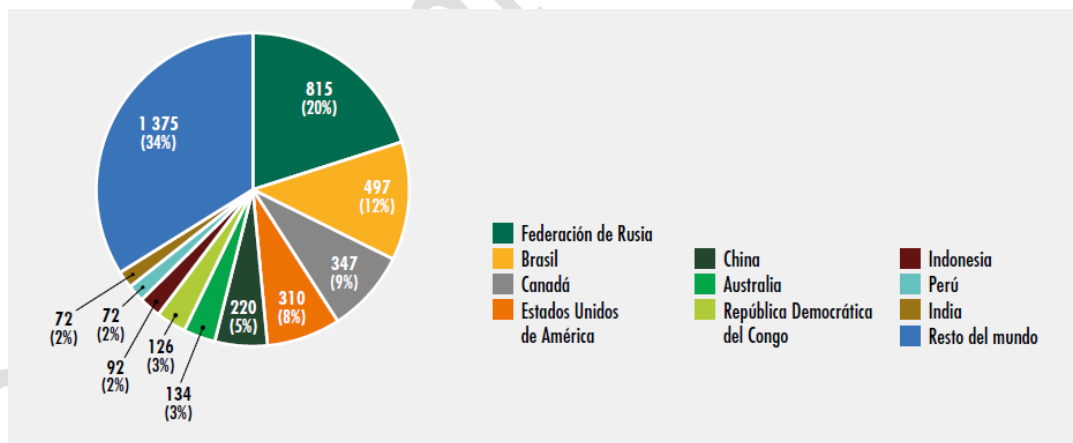
### 1.4.10. Bosques Naturales y Deforestación.

Los bosques albergan la mayor parte de la biodiversidad terrestre del Planeta. Por consiguiente, la conservación de la biodiversidad del mundo depende completamente de la forma en que interactuamos con los bosques del mundo y los utilizamos. Los bosques son el hábitat del 80% de las especies de anfibios, el 75% de las de aves y el 68% de las de mamíferos. Alrededor del 60% de todas las plantas vasculares se encuentra en bosques tropicales. Los manglares proporcionan lugares de reproducción y criaderos para numerosas especies de peces y crustáceos, y ayudan a retener los sedimentos que podrían perjudicar a las praderas submarinas y los arrecifes coralinos, que son el hábitat de muchas especies marinas más.

Los bosques cubren el 31% de la superficie terrestre mundial, pero no están uniformemente distribuidos en el planeta. La superficie forestal total es de 4,06 mil millones de hectáreas. Más de la mitad de los bosques del mundo se encuentra en tan solo cinco países (Brasil, Canadá, China, Estados Unidos de América y la Federación de Rusia).

La mayor parte del bosque (el 45%) se encuentra en los trópicos, seguidos por las zonas boreales, templadas y subtropicales. Estas zonas se dividen a su vez en zonas ecológicas mundiales terrestres, de las cuales 20 contienen alguna cubierta forestal. Casi la mitad de la superficie forestal (el 49%) se mantiene relativamente intacta, mientras que el 9% se encuentra en forma de fragmentos con poca o nula conectividad entre ellos.

Ilustración 6 Distribución Mundial de los bosques. FAO 2020.



Fuente, Elaboración propia con información FAO 2020.

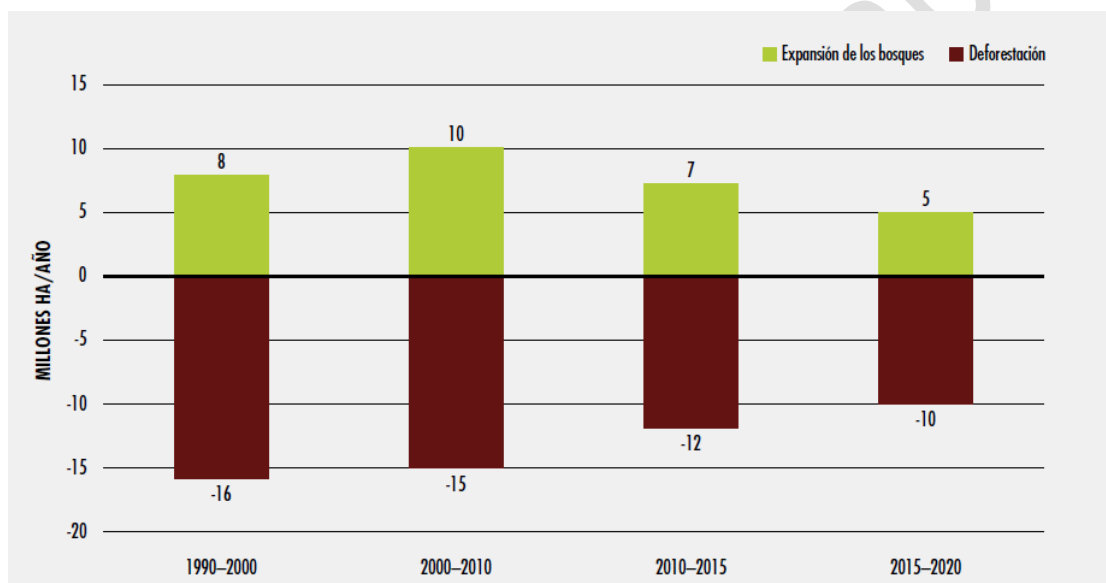
La deforestación y la degradación forestal siguen avanzando a un ritmo alarmante, lo que contribuye notablemente a la actual pérdida de biodiversidad. Se estima que desde 1990, se han perdido unos 420 millones de hectáreas de bosque a causa del cambio de usos de la tierra, pese a que la tasa de deforestación ha disminuido en los últimos tres decenios. Entre 2015 y 2020, se estima que la tasa de deforestación fue de 10 millones de hectáreas al año, cuando en la década de



1990 era de 16 millones de hectáreas al año. La superficie de bosques primarios en todo el mundo ha disminuido en más de 80 millones de hectáreas desde 1990. Más de 100 millones de hectáreas de bosques se están viendo afectadas por incendios forestales, plagas, enfermedades, especies invasivas, sequías y fenómenos meteorológicos adversos.

La expansión agrícola sigue siendo la principal causa de deforestación y fragmentación del bosque y la pérdida asociada de biodiversidad forestal. La agricultura comercial a gran escala (principalmente la cría de ganado vacuno y el cultivo de soja y aceite de palma) fue la causa del 40% de la deforestación de bosques tropicales entre los años 2000 y 2010, y la agricultura local de subsistencia lo fue de otro 33%. (UNDP - FAO 2020).

Ilustración 7 Expansión y Deforestación de los bosques a escala mundial. FAO 2020.



Fuente, Elaboración Propia Visión Tolima 2050 con información de la FAO 2020.

A nivel nacional, el IDEAM, través del último monitoreo realizado, se determinó que para el año 2014 el 51,6% del área continental colombiana se encontraba cubierta por bosques naturales, que equivale a 58.965.562 ha, como se indica en la ilustración Para este mismo año de referencia, también se señala que el 1.8% de la superficie total del país fue clasificada como “sin información” debido a la presencia persistente de nubes o bruma en las imágenes de satélite (proporción equivalente a 2’082.513 ha).

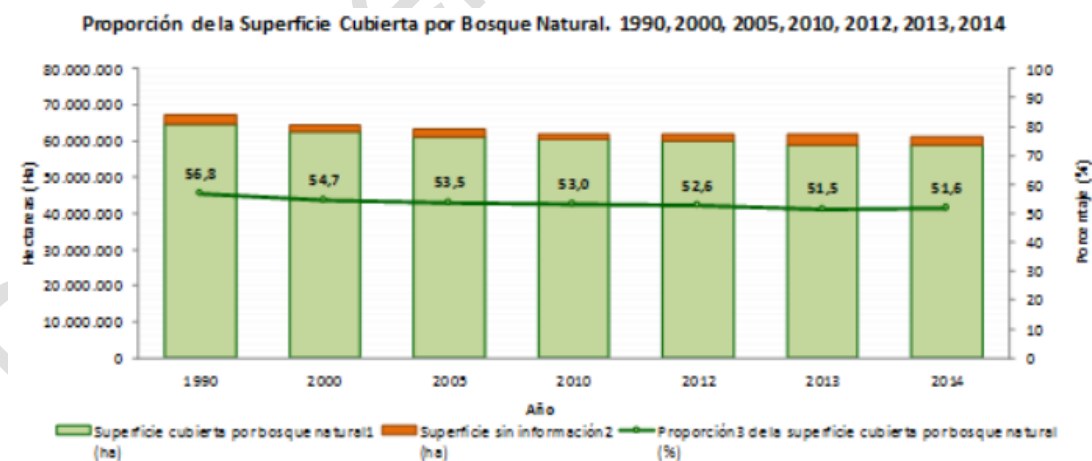
Tabla 3 Porción de superficie cubierta por bosque natural en Colombia 1990-2014. (IDEAM)

AÑO	SUPERFICIE CUBIERTA POR BOSQUE NATURAL	PROPORCIÓN DE LA SUPERFICIE CUBIERTA POR BOSQUE NATURAL
	HECTÁREAS(ha)	PORCENTAJE %
1990	64.862.451	56,8
2000	62.497.758	54,7
2005	61.109.821	53,5
2010	60.507.592	53,0
2012	60.013.580	52,6
2013	58.816.336	51,5
2014	58.965.562	51,6

Fuente, Elaboración Propia Visión Tolima 2050 con información del IDEAM

De manera general, la superficie de bosque natural en Colombia con respecto a la superficie total del país ha venido disminuyendo de manera gradual desde 1990 con valores correspondientes a 56.4% en 1990, hasta 53% en 2010 y más recientemente y como se mencionó a 51.6% en 2014.

Ilustración 8 Porción de superficie cubierta por bosque natural en Colombia 1990-2014. (IDEAM)



Fuente, Elaboración Propia Visión Tolima 2050 con información del IDEAM

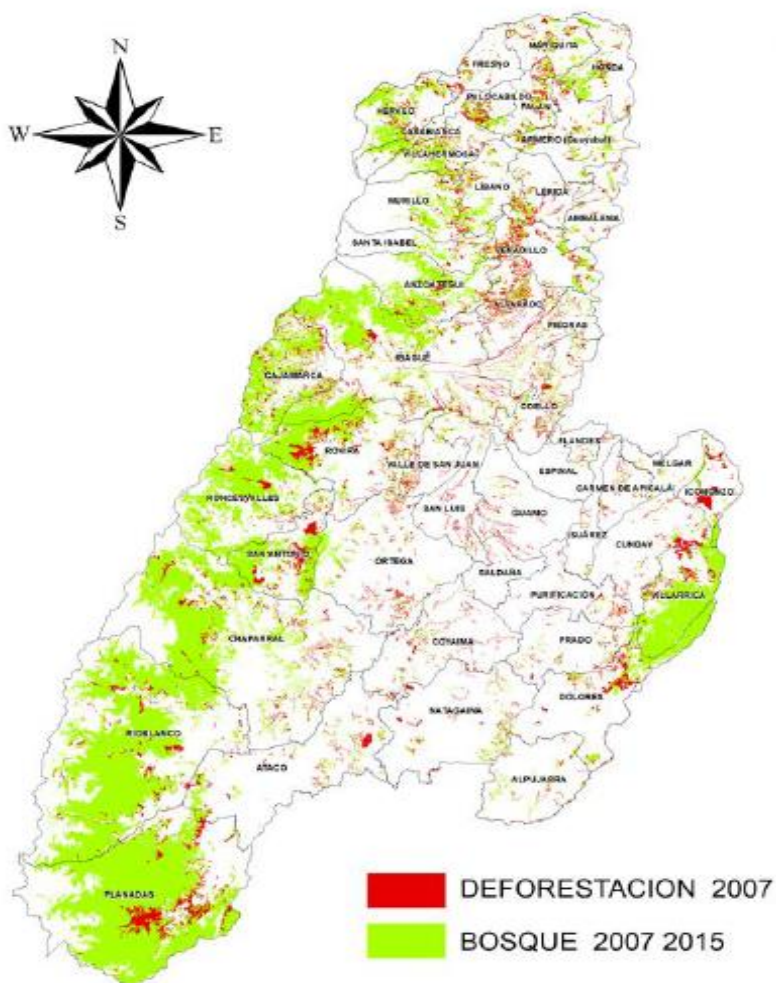
Adicionalmente, cabe señalar que el 66.7% de la superficie cubierta por bosque en Colombia se encuentra en la región Amazónica, siendo también significativa la presencia de esta

cobertura en las regiones Andina y Pacífico, representando el 17.8% y 8.9% del total nacional, respectivamente. En contraste la región Caribe, donde se encuentra gran parte de los remanentes de bosques secos, se encuentran solo 1.746.754 ha en bosques naturales

El departamento del Tolima se reporta una tasa de deforestación negativa lo cual indica una pérdida de la superficie de bosque natural; como se puede evidenciar en la ilustración de abajo, los periodos 2010 – 2011 y 2011 – 2012 se presentan los mayores registros de tasa de deforestación, sin embargo, desde los periodos 2014 – 2015 y 2015 – 2016 se evidencia que vuelve a incrementar la superficie de bosque deforestado. Las áreas deforestadas en la región para el periodo 2007 – 2015, en su totalidad alcanza una superficie de deforestación de 110.657 hectáreas. Los diez municipios con mayor área deforestada son Planadas, Ibagué, Rovira, Chaparral, Rioblanco, Alvarado, San Antonio, Venadillo y Cajamarca. (IDEAM 2018).

A partir del mapa de cobertura y uso de la tierra a 2015, elaborado por la Universidad del Tolima a escala 1:100.000, se evidencia que aproximadamente el 43% del departamento tiene coberturas naturales en bosques y áreas seminaturales, mientras que un 56% en territorios agrícolas. Un 0,7% está en superficies de agua; 0,6% en territorios artificializados y 0,02% en vegetación acuática.

Ilustración 9 Deforestación Departamento del Tolima 2007 - 2015. (Universidad del Tolima 2016).



Fuente, Universidad del Tolima 2016

## 2. RECURSO HÍDRICO

El recurso hídrico es el elemento articulador y el servicio ecosistémico más importante, dado su papel indispensable en las actividades humanas, agrícolas, industriales, institucionales y de servicios entre otros.

En Colombia las políticas públicas y directrices para la planificación del territorio se plantean en torno al agua. El ejemplo más puntual se constituye en los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA), a través de los cuales se ordena el recurso hídrico y son la base para la formulación de otros instrumentos de planeación como los planes de ordenamiento territorial de los municipios y departamentos.

### 2.1. Competencia normativa

NORMA	DESCRIPCIÓN
<b>Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible de 1992</b>	<p>Principio 1: El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.</p> <p>Principio 4: El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico.</p>
<b>Resolución 64/292 de 2010 de las Naciones Unidas</b>	Reconoce el derecho humano al agua y saneamiento básico
<b>Informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo 2015, agua para un mundo sostenible.</b>	Los ecosistemas saludables proporcionan unos servicios hídricos que poseen un valor enorme para la sociedad gracias al control de inundaciones, el reabastecimiento de las aguas del subsuelo, la estabilización de las orillas de los ríos y la protección contra la erosión, la purificación del agua, la conservación de la biodiversidad, así como el transporte, el entretenimiento y el turismo

## Disposiciones generales

NORMA	DESCRIPCIÓN
<b>Constitución Política Nacional 1991</b>	<p>Determina en el artículo 79 el derecho de todas las personas a disfrutar un ambiente sano, el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente, la conservación de áreas de especial importancia ecológica y la educación para estos fines.</p> <p>En su artículo 80, da origen a los instrumentos de planeación ambiental entre ellos el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) y el Plan de Acción Ambiental porque exige al Estado para un desarrollo sostenible, planificar el manejo, aprovechamiento de los recursos naturales, su protección, conservación, restauración o sustitución.</p>
<b>Ley 99 de 1993</b>	<p>Crea y organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA, el Ministerio del Medio Ambiente. Establece principios ambientales entre ellos el desarrollo económico sostenible, la protección de la biodiversidad, el derecho humano a una vida saludable, productiva y en armonía con la naturaleza, la protección especial de zonas de páramo, subpáramo, nacimientos de agua y zonas de recarga acuífera, la prioridad de uso del recurso hídrico para el consumo humano.</p>
<b>Ley 152 de 1994</b>	<p>Es la ley orgánica para la planeación del desarrollo de la nación, los departamentos y los municipios, para este propósito establece procedimientos, mecanismos, principios y los componentes.</p>
<b>Resolución 1907 de 2013 MADS.</b>	<p>Por la cual se expide la Guía Técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.</p>
<b>Decreto 1594 de 1984 compilado por el Decreto 1076 de 2015</b>	<p>Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979, así como el decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos de agua y residuos líquidos.</p>
<b>Acuerdo 032 de 1985</b>	<p>Estatuto de aguas CORTOLIMA.</p>

---

<b>Decreto 3102 de 1997</b>	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
<b>Ley 373 de 1997</b>	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
<b>Acuerdo 011 de 2003</b>	Por el cual se declaran en ordenación las cuencas hidrográficas no compartidas en área de la jurisdicción de la corporación autónoma regional del Tolima.
<b>Resolución 865 de 2004</b>	Índice de escasez de agua superficial.
<b>Resolución 872 de 2006</b>	Índice de escasez de agua subterránea.
<b>Acuerdo 014 de 2006</b>	Por el cual se modifica el orden establecido en el acuerdo No. 011 de agosto de 2003, para el proceso de ordenación y formulación de los planes de manejo de las cuencas mayores del departamento del Tolima no compartidas.
<b>Acuerdo 031 de 2006</b>	Por medio de la cual se adopta el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica mayor del río Prado y se dictan otras disposiciones.
<b>Acuerdo 032 de 2006</b>	Por medio del cual se adopta el plan de manejo de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica mayor del río Coello y se dictan otras disposiciones.
<b>Acuerdo 045 de 2006</b>	Por medio de la cual se adopta el plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica del río Saldaña - cuenca Amoyá y se dicta otras disposiciones.
<b>Decreto 1324 de 2007</b>	Por el cual se crea el registro de usuarios del recurso hídrico y se dictan otras disposiciones.

---

---

<b>Decreto 1575 de 2007</b>	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
<b>Resolución 1225 de 2007</b>	Por medio de la cual se establece que el cobro de la tasa por utilización de aguas para beneficiarios de concesiones menores a un litro/segundo, que se encuentran al día, se realizará en forma anual, periodo vencido, en el último trimestre del año.
<b>Acuerdo 025 de 2007</b>	Por medio del cual se adoptan los usos del suelo establecidos en el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica mayor del río Saldaña - cuenca Amoya.
<b>Acuerdo 027 de 2007</b>	Por medio del cual se adoptan los usos del suelo establecidos en el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica mayor del río Prado (propuesta de zonificación ambiental y económica) y se dictan otras disposiciones.
<b>Acuerdo 008 de 2008</b>	Por medio del cual se adopta en su integridad el documento denominado plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hídrica mayor del río Totare", elaborado por CORTOLIMA en alianza con CORPOICA, SENA, UNIV. DEL TOLIMA, ASOTOTARE.
<b>Resolución 0955 de 2012</b>	Por la cual se adopta el Formato con su respectivo instructivo para el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico.
<b>Decreto 1374 de 2013</b>	Por el cual se establecen parámetros para el señalamiento de unas reservas de recursos naturales de manera temporal y se dictan otras disposiciones.
<b>Resolución 0509 de 2013</b>	Por la cual se definen los lineamientos para la conformación de los Consejos de Cuenca, y su participación en las fases del Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
<b>Resolución 1907 de 2013</b>	Por la cual se expide la Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.

---



---

<b>Resolución 1207 de 2014</b>	Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.
<b>Resolución 3636 de 2016</b>	"Por la cual se adopta el procedimiento, el formulario para el reporte del caudal captado y vertido y se dictan otras disposiciones"
<b>Acuerdo del Consejo Directivo de CORTOLIMA No. 014 del 2017</b>	Por medio del cual se actualiza la priorización de ordenación de subzonas (cuencas) hidrográficas en el departamento del Tolima y se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto 1155 de 2017</b>	Modifican los artículos 2.2.9.6,1.9" 2.2.9.6.1,10. Y 2.2.9.6.1,12. del Libro 2, Parte 2, Título 9, Capítulo 6, Sección 1, del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Tasa por Utilización de Aguas y se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto 2245 de 2017</b>	Por el cual se reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídricas
<b>Decreto 585 de 2017</b>	Adiciona al Libro 2, Parte 2, Título 8, del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, un Capítulo 3A relacionado con el Consejo Nacional del Agua.
<b>Resolución 0330 de 2017</b>	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009.
<b>Resolución 132 de 2017</b>	Por medio de la cual se da inicio al ajuste parcial del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Totare.

---

---

<b>Resolución 2742 de 2017</b>	Por medio de la cual se adopta el documento PR RH 002 versión 01, el cual se titula —Reglamentación de Corrientes Hídricas Superficiales y/o Cuencas Hidrográficas—.
<b>Decreto 050 de 2018</b>	Modifica parcialmente el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de las Macro cuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos y se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto 1090 de 2018</b>	Adiciona el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones.
<b>Resolución No. 0751 de 2018</b>	Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de ordenamiento del recurso hídrico continental superficial – PORH.
<b>Resolución No. 0957 de 2018</b>	Adoptó la guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia
<b>Ley No. 1977 de 2019</b>	Por la cual se modifica parcialmente la ley 1176 de 2007 en lo que respecta al sector de Agua potable y Saneamiento básico.
<b>Resolución No. 3885 de 2018</b>	Por la cual se adopta el documento "Priorización Para el Acotamiento de Rondas Hídricas en el Departamento del Tolima", que fija el orden de prioridades para el acotamiento de las rondas hídricas
<b>Resolución No. 4531 de 2019</b>	Por la cual se adopta el Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Recio – río Venadillo y se dictan otras disposiciones
<b>Resolución No. 4532 de 2019</b>	"Por medio de la cual se aprueba el ajuste al Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Coello y se dictan otras disposiciones"

---

---

<b>Resolución No. 4533 de 2019</b>	Por la cual se adopta el Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Luisa y otros directos al Magdalena y se dictan otras disposiciones
<b>Resolución No. 4534 de 2019</b>	Por medio de la cual se aprueba el ajuste al Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Totare y se dictan otras disposiciones
<b>Resolución No. 580 de 2020</b>	Por medio de la cual se actualiza la tarifa mínima de la tasa por utilización de aguas establecida para el recurso hídrico en el Departamento del Tolima y se dicta otras disposiciones.

---

**Fuente, Elaboración propia Visión Tolima 2050**

## 2.2. Marco conceptual

### 2.2.1. Agua Superficial

Son aquellas aguas continentales que viajan a diferentes velocidades sobre la superficie terrestre y lo hace por lo general sobre cauces ya establecidos (Young y otros, 1994); los cauces conforman redes de arroyos y ríos en las cuencas hidrográficas y fluye por gravedad hasta llegar al mar. Los factores de los que depende la escorrentía superficial son clima, relieve, vegetación, geología, (Primer Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo, 2003).

### 2.2.2. Agua Subterránea

Es agua que se filtra a través de grietas y poros de las rocas y sedimentos que yacen debajo de la superficie de la tierra, acumulándose en las capas arenosas o rocas porosas del subsuelo. El agua se almacena y mueve en las formaciones geológicas que tienen poros o vacíos. (Guía —Las Aguas Subterráneas un enfoque práctico. Instituto Colombiano de Geología y Minería. 2011). El agua subterránea es más del 97% del agua líquida que hay en la tierra y son la fuente más segura de abastecimiento humano y de actividades económicas, especialmente de la agricultura. Fuente Revista Humboldt.

### 2.2.3. Seguridad hídrica

Mantener en niveles aceptables cuatro riesgos asociados al agua: el riesgo de escasez, como falta de agua suficiente (en el corto y largo plazo) para los usos beneficiosos de todos los usuarios; el riesgo de inadecuada calidad para un propósito o uso determinado; el riesgo de los excesos (incluidas las crecidas), entendidas como el rebase de los límites normales de un sistema hidráulico (natural o construido) o la acumulación destructiva de agua en áreas que no están

normalmente sumergidas; y el riesgo de deteriorar la resiliencia de los sistemas de agua dulce, por exceder la capacidad de asimilación de las fuentes de agua superficiales o subterráneas y sus interacciones, con la eventual superación de los umbrales aceptables, causando daños irreversibles en las funciones hidráulicas y biológicas del sistema (OCDE, 2013).

#### **2.2.4. Saneamiento básico**

Según la Organización Mundial de la Salud, el saneamiento básico es el conjunto de técnicas que permite eliminar higiénicamente residuos sólidos, excretas y aguas residuales, para tener un ambiente limpio y sano.

#### **2.2.5. Demanda hídrica**

La demanda hídrica, en el marco del Estudio Nacional del Agua ENA 2010, se define como la extracción hídrica del sistema natural destinada a suplir las necesidades o requerimientos del consumo humano, la producción sectorial y las demandas esenciales de los ecosistemas no antrópicos

#### **2.2.6. Oferta hídrica**

La oferta hídrica superficial se refiere al volumen de agua continental, almacenada en los cuerpos de agua superficiales en un periodo determinado de tiempo, se cuantifica a través de la escorrentía y rendimientos hídricos (l/s – km<sup>2</sup>) en las unidades espaciales de análisis definidas en la zonificación hidrográfica de Colombia, clasificada en tres niveles; áreas, zonas y subzonas hidrográficas (IDEAM, 2014).

#### **2.2.7. Calidad de agua**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud la calidad de agua se puede resumir como las condiciones en que se encuentra el recurso hídrico respecto a características físicas, químicas y biológicas, en su estado natural o después de ser alteradas por el accionar humano.

### **2.3. Marco contextual**

#### **2.3.1. Contexto Global**

El uso del agua ha ido aumentando en todo el mundo aproximadamente un 1% por año desde la década de 1980 (AQUASTAT, s.f.). Este aumento constante ha debido principalmente a la creciente demanda en los países en desarrollo y en las economías emergentes (aunque el uso del agua per cápita en la mayoría de estos países sigue estando muy por debajo del uso del agua en los países desarrollados, simplemente los están alcanzando). Este crecimiento es impulsado

por una combinación de crecimiento poblacional<sup>1</sup>, desarrollo socioeconómico y patrones de consumo en evolución (WWAP, 2016). La agricultura (incluida la irrigación, la ganadería y la acuicultura) es, con mucho, el mayor consumidor de agua, dado que representa el 69% de las extracciones de agua a nivel global. La industria (incluyendo la generación de energía) representa el 19%, y los hogares el 12% (AQUASTAT, s.f.).

Se espera que la demanda global de agua continúe aumentando a un ritmo similar hasta 2050, hasta un aumento del 20 al 30% por encima del nivel actual de uso del agua (Burek et al., 2016). Aunque las proyecciones específicas pueden variar un poco, el análisis actual sugiere que gran parte de este crecimiento se atribuirá a los aumentos en la demanda de los sectores industrial y doméstico (OCDE, 2012; Burek et al., 2016; IEA, 2016).

Más de 2.000 millones de personas viven en países que experimentan un alto estrés físico por el agua. Aunque el estrés hídrico promedio mundial es solo del 11%, 31 países experimentan estrés hídrico entre el 25% (que se define como el umbral mínimo de estrés hídrico) y el 70%, y 22 países están por encima del 70%, y por lo tanto están bajo un estrés hídrico severo (ONU, 2018a). El creciente estrés hídrico indica un uso sustancial de los recursos hídricos, con mayores impactos en la sostenibilidad de estos y un creciente potencial de conflictos entre los usuarios.

Cabe destacar otros aspectos importantes del estrés hídrico. En primer lugar, dado que la disponibilidad de agua puede ser altamente variable de una temporada a otra, los datos promedio de todo el año no muestran períodos de escasez de agua. Por ejemplo, se estima que alrededor de 4.000 millones de personas, que representan casi dos tercios de la población mundial, experimentan una grave escasez de agua durante al menos un mes del año (Mekonnen y Hoekstra, 2016). En segundo lugar, estos datos combinados a nivel de país pueden ocultar diferencias (a veces enormes) en la disponibilidad de agua a lo largo de varias cuencas hidrográficas dentro de un país o región determinada.

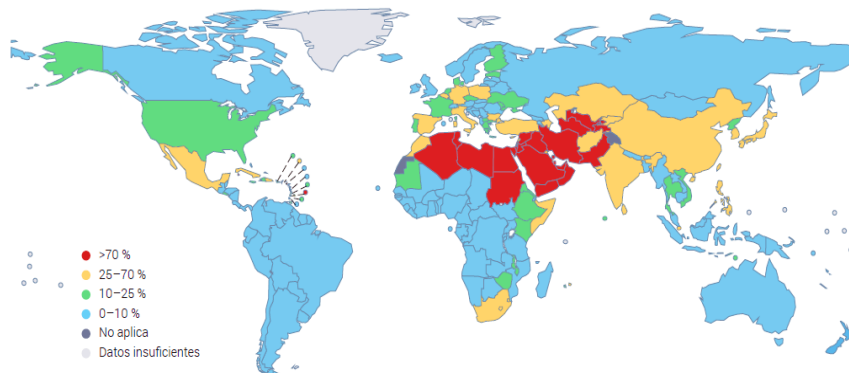
Por ejemplo, el bajo estrés hídrico nacional en varios países/regiones en la tales como Australia, América del Sur y África subsahariana, no debe malinterpretarse, puesto que el estrés hídrico a nivel de cuenca o local puede ser muy significativo. En tercer lugar, el estrés hídrico físico no tiene en cuenta la escasez económica de agua, donde el acceso al agua no está limitado como resultado de la cantidad de recursos hídricos existentes en sí, sino por la falta de infraestructura para recolectar, transportar y tratar el agua con fines humanos. Por ejemplo, el bajo estrés hídrico indicado en muchos países africanos en la (Figura 3) no toma en cuenta el estado más bajo del desarrollo de los recursos hídricos. La mayoría de estos países tienen menos del 6% de su área cultivada equipada con sistemas de riego (AQUASTAT, s.f.) y, por lo tanto,

---

<sup>1</sup> En 2015, aproximadamente 2.100 millones de personas carecían de acceso a servicios de agua potable gestionados de forma segura y 4.500 millones carecían de acceso a servicios de saneamiento gestionados de manera segura (OMS / UNICEF, 2017a). Sin embargo, no hay datos disponibles que estimen qué proporción de estas personas fueron "afectadas", ni a cuánto equivaldría el daño económico general resultante.

una baja tasa de extracción comparada con los recursos disponibles de agua dulce a nivel de país, a pesar del estrés hídrico potencialmente grave a niveles locales.

*Ilustración 10 Desarrollo hídrico mundial AQUASTAT*

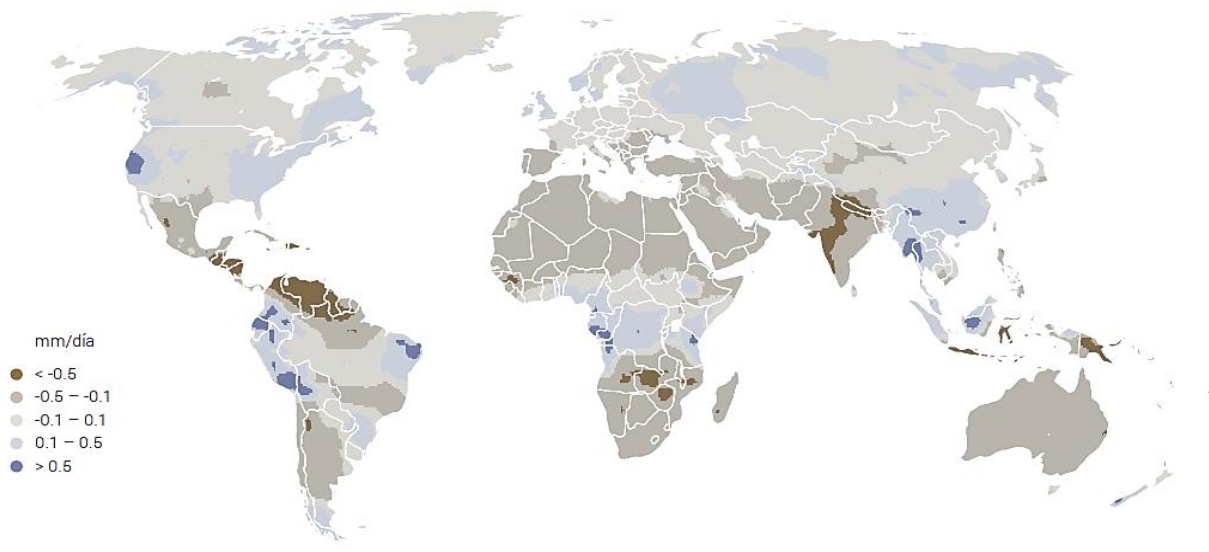


*Tomado de ONU (2018a, pág. 72, basado en datos de AQUASTAT).*

Es probable que los niveles de estrés hídrico físico aumenten a medida que crezcan las poblaciones y su demanda de agua, y se intensifiquen los efectos del cambio climático (ONU, 2018a). De igual manera, es probable que el cambio climático y la variabilidad del clima en aumento oscilen a escala local y de cuenca y según las estaciones. Sin embargo, en su mayoría, las áreas secas tenderán a ser más secas y las húmedas más húmedas de forma que el cambio climático probablemente exacerbará el estrés hídrico en las áreas que ya son de las más afectadas.

Las estimaciones sugieren que, si la degradación del medio ambiente y las presiones insostenibles sobre los recursos hídricos mundiales continúan, el 45% del producto interior bruto (PIB) mundial, el 52% de la población mundial y el 40% de la producción mundial de cereales estarán en riesgo para el 2050. Las poblaciones pobres y marginadas se verán desproporcionadamente afectadas, agravando aún más las ya crecientes desigualdades (ONU, 2018a).

Ilustración 11 Precipitaciones a nivel mundial %



Tomado de PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2018, pág. 23). Bajo licencia de Creative Commons Attribution 3.0 Unported (CC BY 3.0).

### 2.3.2. Estado de la Calidad de agua

Los problemas de calidad del agua persisten tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, e incluyen la pérdida de cuerpos de agua de calidad óptima, los impactos asociados con los cambios en la hidromorfología, el aumento de contaminantes emergentes y la propagación de especies invasoras (UNESCO 2019). La mala calidad del agua afecta directamente a las personas que dependen de estas fuentes como su principal suministro, limitando aún más su acceso al agua (es decir, la disponibilidad de agua) y aumentando los riesgos para la salud relacionados con el agua (sin mencionar su calidad de vida en general).

Varias enfermedades relacionadas con el agua, incluyendo el cólera y la esquistosomiasis, siguen siendo frecuentes en muchos países en desarrollo, donde solo una fracción muy pequeña (en algunos casos menos del 5%) de las aguas residuales domésticas y urbanas se tratan antes de su liberación al medio ambiente (WWAP, 2017).

### 2.3.3. Estado del Saneamiento básico

En todo el mundo, solo 2.900 millones de personas (o el 39% de la población mundial) utilizaron servicios de saneamiento gestionados de forma segura<sup>6</sup> en 2015. Dos de cada cinco de estas personas (1.200 millones) vivían en zonas rurales. Otros 2.100 millones de personas tuvieron acceso a servicios “básicos” de saneamiento. Los 2.300 millones restantes (una de cada tres personas) carecían incluso de un servicio básico de saneamiento, de los cuales 892 millones todavía practicaban la defecación al aire libre (OMS/UNICEF, 2017a).

También se lograron avances en la cobertura de saneamiento durante la fase de implementación de los ODM, pero aún se queda atrás en comparación con el progreso en el suministro de agua potable. Para el 2015, 154 países habían alcanzado una cobertura de más del 75% para, al menos, servicios de saneamiento básico. La población mundial utilizando al menos un servicio de saneamiento básico aumentó del 59 al 68% entre 2000 y 2015. Sin embargo, entre los países con una cobertura de menos del 95% en 2015, solo uno de cada diez está en camino de lograr el saneamiento básico universal para el 2030 (ONU, 2018a).

De manera similar al agua potable, se puede observar un alto nivel de variabilidad en términos de acceso al saneamiento básico dentro de los países, como lo ilustra el marcado contraste entre las provincias de Panamá y Guna Yala (Panamá) (OMS/UNICEF, 2017a).

Para el 2015, 154 países habían alcanzado más del 75% de cobertura con, al menos, servicios de saneamiento básico (Figura 11). La cobertura total es generalmente más baja para el saneamiento básico que para el agua básica, y ninguna región ODS (con la excepción de Australia y Nueva Zelanda, donde la cobertura ya es casi universal) está en camino de alcanzar el saneamiento básico universal para el 2030 (OMS/UNICEF, 2017a).

#### 2.3.4. Contexto nacional

En el último avance sobre el estudio nacional del agua del IDEAM (2018), se identificaron 391 municipios a nivel nacional con riesgo de desabastecimiento de agua, distribuidos en 24 departamentos, de los cuales, tienen afectación en al menos el 50% de sus municipios:

La Guajira, Magdalena, Cesar, Tolima, Bolívar, Quindío, Santander, San Andrés y Providencia y Valle del Cauca, esta tendencia se presenta centralizada en focos específicos de incidencia, en los cuales cabe destacar la diversidad de conflictos sociales económicos que se presentan, de igual forma, algunas de estas zonas comparten las características de la ausencia estatal y presencia institucional.

Estos 391 municipios representan el 35% de los municipios del país, una tercera parte del territorio con ausencia del recurso conlleva a entender cómo el problema se extiende en el territorio a pesar de las medidas que han sido adoptadas como se evidenciará más adelante, esto supone grandes retos para hacer frente a la problemática.

Es importante destacar la localización de los municipios afectados por las dinámicas de escasez hídrica muestra de una ausencia de planificación territorial que producen falencias en la capacidad de satisfacer las necesidades básicas, entre ellas el agua, en otras palabras los gobiernos no están tomando las medidas necesarias para contrarrestar esta tendencia de desabastecimiento, a su vez vemos cómo se localiza geográficamente la problemática confirmando que la zona andina y la región caribe son las que presentan escasez y que a su vez representan las grandes concentraciones de población y un gran porcentaje de la economía del



país, las causas de desabastecimiento según el informe presentado son: Disminución de la oferta natural, variabilidad climática y la insuficiencia económica para el desarrollo de la infraestructura hidráulica. Sumado a esto el estudio establece la disponibilidad de agua en un 5% de toda el agua superficial terrestre, sin embargo, mantiene las tendencias regionales de distribución y la temporalidad de la disponibilidad como se presenta en los estudios en los últimos 8 años.

La oferta natural del recurso hídrico en nuestro país tiene una gran variabilidad por las diversas condiciones geográficas que se presentan, esto sumado a las características propias de cada población que genera impactos en la calidad de la misma disminuyendo por tanto la cantidad aprovechable por parte de las poblaciones sin incurrir en grandes costos de tratamiento, además hay que tener la temporalidad de las lluvias y su intensidad en las diferentes regiones, donde la gran mayoría presentan regímenes de lluvia bimodal, es decir periodos húmedos y secos, en el régimen seco las zonas más afectadas son la Guajira, la costa atlántica, la región andina y la región de los llanos orientales.

A continuación, se presenta la disponibilidad de agua en km<sup>3</sup> que posee el territorio colombiano:

Tabla 4 Rendimiento hídrico promedio y volumen de escorrentía superficial a nivel nacional para los años 2010, 2014 y 2018,

Variable	ENA 2010	ENA 2014	ENA 2018
<b>Rendimiento hídrico promedio (l/s-km<sup>2</sup>)</b>	63	56	--
<b>Volumen de escorrentía superficial (km<sup>3</sup> /año)</b>	2265	2012	2188

Basada en los Estudios Nacionales del Agua (IDEAM).

De estas cifras presentadas anteriormente se realiza la comparación entre los estudios nacionales del agua de 2010 y 2014 que a la fecha presentan datos por áreas hidrográficas:

Tabla 5 Rendimiento hídrico promedio y oferta total por área hidrográfica para los años 2010 y 2014

Área hidrográfica	ENA 2010		ENA 2014	
	Rendimiento Hídrico promedio (l/skm <sup>2</sup> )	Oferta total (Mm <sup>3</sup> )	Rendimiento Hídrico promedio (l/skm <sup>2</sup> )	Oferta total (Mm <sup>3</sup> )
Magdalena Cauca	31.7	271.049	25.9	302.922
Caribe	56.4	182.865	46.5	108.051

<b>Pacífico</b>	116.2	283.201	100	187.804
<b>Orinoco</b>	48.4	529.469	56	408.074
<b>Amazonas</b>	68.1	745.070	60-100	576.442

*Basada en los Estudios Nacionales del Agua (IDEAM).*

De estos datos presentados podemos analizar que el país ha hecho grandes esfuerzos por identificar la disponibilidad del recurso hídrico con las herramientas que se cuentan y con los marcos metodológicos que para el IDEAM mejor convenían, sin embargo como la misma entidad lo sugiere y los datos lo demuestran las redes de monitoreo están aún en mejoras continuas, siendo esto positivo pues permiten avanzar hacia datos más precisos, sin embargo dejan un manto de duda sobre la capacidad de ordenar el recurso, pues si bien ya se presentan tendencias en cuanto a la disponibilidad de agua a nivel nacional y por áreas geográficas y en el ENA 2014 se presentan tablas más detalladas a nivel departamental y municipal, en la práctica el monitoreo de los caudales de cada fuente hídrica sobrepasa la capacidad institucional, de esta forma se posibilita las afectaciones a esta disponibilidad por cuenta de captaciones que no pueden ser estimadas con certeza y que contribuyen a los conflictos entre las poblaciones pertenecientes a una misma cuenta por la disminución de caudales y como se presentará más adelante afectaciones a la calidad del agua. Centrándose en los datos es evidente que las regiones que más concentran población en Colombia como lo son Magdalena – Cauca y la región Caribe son las que menor oferta total presentan en comparación con las demás regiones, esto evidencia que el problema en Colombia no es la disponibilidad pues en un balance general encontramos una gran cantidad de recurso por aprovechar, pero con grandes dificultades en su ordenamiento por una ocupación desordenada del territorio y sin planificación.

En cuanto a la calidad del agua existen muchos estudios incluidos los reportes presentados por los Estudios Nacionales del Agua que pueden ser consultados, para este proyecto el estudio de referencia es el Informe Nacional de Calidad del Agua para Consumo Humano INCA (2015) presentado por el Ministerio de Salud y Protección Social, en este informe se presentan datos de 29 de los 32 departamentos de Colombia faltando por analizar Chocó, Guaviare y Amazonas por las dificultades para acceder a una información verídica por los conflictos sociales que en estas zonas se presentan sumado a la ausencia de una institucionalidad que pueda realizar dichos estudios, dando muestra en primer lugar de como en las regiones aún la ausencia de recursos y de estudios es algo común y el Estado Colombiano no ha logrado hacer presencia en dichas regiones, en cuanto a los 29 municipios estudiados se presentan los siguientes resultados:

Tabla 5 Nivel de riesgo por Departamentos en Colombia, Minsalud 2015

Departamentos	Porcentaje	Nivel de riesgo
<b>Quindío, Arauca, San Andrés y Providencia</b>	El 10 % se clasificaron en nivel sin riesgo entre un rango de (0.0 – 5.0).	Sin riesgo
<b>Antioquia, Atlántico, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Risaralda, Santander</b>	El 26.6 se clasificaron en nivel de riesgo bajo que corresponde a un rango de (5.1 – 14.0).	Riesgo bajo
<b>Bolívar, Boyacá, Caquetá, Cauca, Casanare, Guainía, La Guajira, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Sucre, Vaupés, Valle del Cauca y Vichada</b>	El 46.7% se ubicaron en nivel de riesgo medio (14.1 -35.0).	Riesgo medio
<b>Caldas, Huila, Nariño, Tolima y Putumayo</b>	En el 16.7% para los niveles de riesgo alto (35.1 – 80.0).	Riesgo alto

Fuente, Ministerio de salud

La calidad del agua mostró diferencias significativas con relación a la zona urbana mostró mejores condiciones del recurso, según los resultados del IRCA; estuvieron en nivel sin riesgo 6 departamentos, Arauca, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca, Boyacá, San Andrés y Bogotá D.C (23.3 %). Se observaron 12 departamentos (40 %) en riesgo bajo y 10 (33.3 %) quedaron en medio. Sólo el departamento del Tolima mostró IRCA en el nivel de riesgo alto.

El Índice de Riesgo Calidad de Agua para el consumo Humano IRCA Urbano y rural. (Mide el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano (urbano y rural)).

Responsable de emitir boletín o informe: – INSTITUTO NACIONAL DE SALUD - INS

Ilustración 12 Formato de evaluación del Índice IRCA – Ministerio de Salud

Clasificación IRCA (%)	Nivel de Riesgo	IRCA por muestra (notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata)	IRCA mensual (acciones para mejora de la calidad)
80.1 -100	INVIABLE SANITARIAMENTE	Informar a la persona prestadora, al COVE, Alcalde, Gobernador, SSPD, MinSalud, INS, MinVivienda, Contraloría General y Procuraduría General.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
35.1 - 80	ALTO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde, Gobernador y a la SSPD.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos.
14.1 - 35	MEDIO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde y Gobernador.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5.1 – 14	BAJO	Informar a la persona prestadora y al COVE.	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.
0 – 5	SIN RIESGO	Continuar el control y la vigilancia.	Agua apta para consumo humano. Continuar la vigilancia.

Fuente: Resolución 2115 de 2007, Ministerio de Salud y Protección Social y Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Fuente, Ministerio de Salud

Tabla 6 Resultados de entidades prestadoras a nivel Nacional

- **Nacional:**

IRCA PRESTADORES REGISTRADOS	
No de muestras	IRCA
3112	9,77

Fuente: Boletín de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, Ideam, mayo de 2022

Tabla 7 Entidades prestadoras del servicio a Nivel Departamental

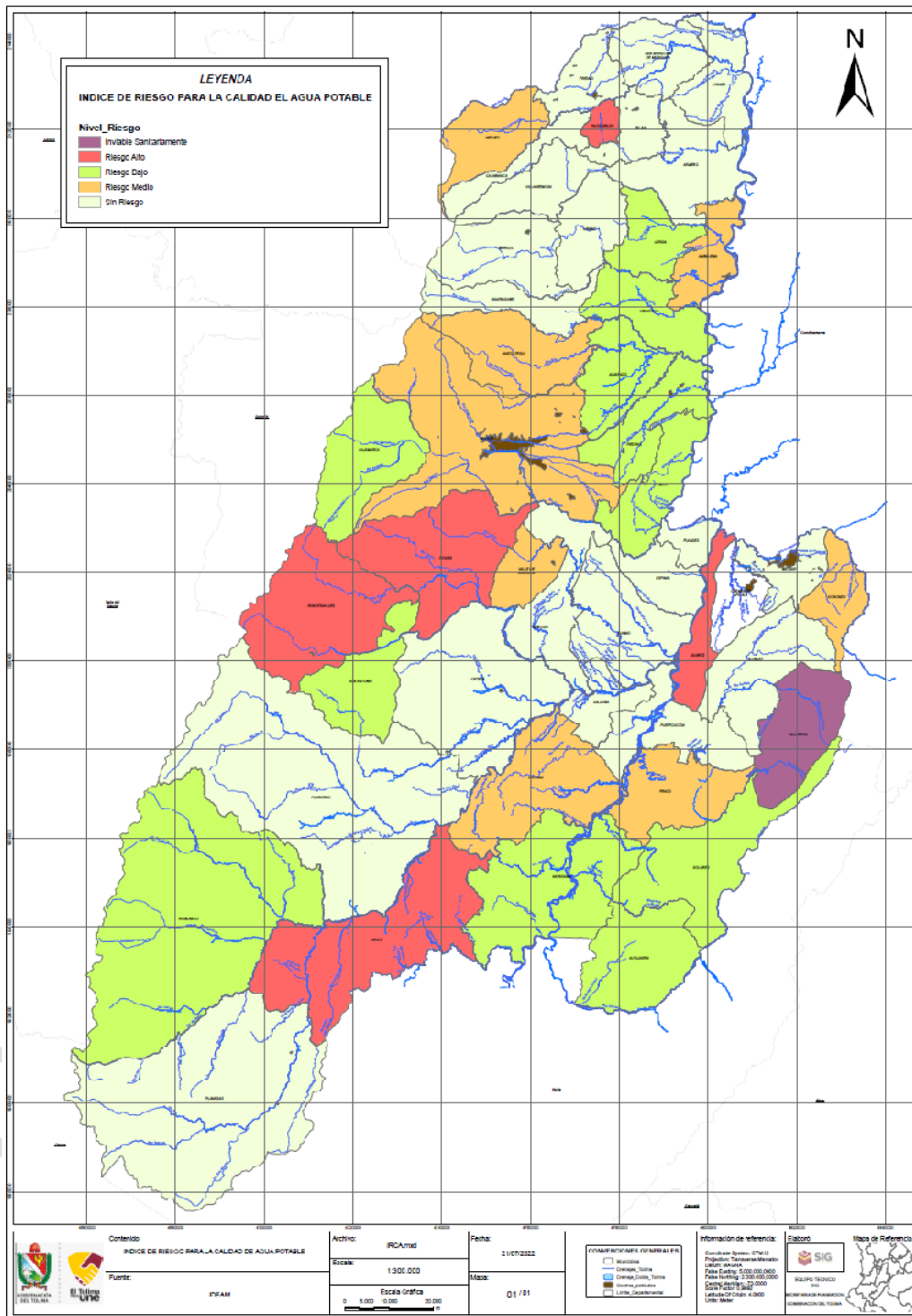
- Departamento del Tolima

IRCA PRESTADORES REGISTRADOS		IRCA AUTOABASTECEDORES	
No de muestras	IRCA	No de muestras	IRCA
109	17,92	5	38,45

Fuente: Boletín de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, Ideam, mayo de 2022

Documento de trabajo

Ilustración 13 Índice de riesgo de calidad de agua IRCA en el departamento del Tolima 2022. (Ordenamiento Territorial – Secretaría de Planeación y Tic, Gobernación del Tolima).



Fuente, Gobernación del Tolima, Secretaría de Planeación y TIC, Ordenamiento Territorial

### 2.3.5. Contexto regional

La riqueza hídrica de una región se puede estimar a partir de la escorrentía que alimenta las diversas cuencas. En el departamento del Tolima se identifican núcleos de abundante escorrentía en la parte alta de la Cordillera Central, que proveen a los ríos Saldaña (principalmente los tributarios Tetuán y Amoyá), Gualí y Coello, y de la Cordillera Oriental surtiendo los ríos Cunday y Negro.

### 2.3.6. Ordenación de cuencas del departamento

Según el Plan de Acción de la Corporación Autónoma Regional del Tolima-CORTOLIMA, el departamento del Tolima hace parte del área hidrográfica del Río Magdalena, a la cual tributan 3 Zonas Hidrográficas: Zona hidrográfica del río Saldaña, Zona hidrográfica alto Magdalena, Zona hidrográfica medio Magdalena, en 19 Subzonas hidrográficas y 24 área objeto de POMCA.

La oferta hídrica total de las 19 Subzonas hidrográficas y 24 áreas objeto de POMCA hidrográficas del departamento del Tolima asciende a 739,28 m<sup>3</sup> /s, valor significativo que merece atención de todos los sectores de la sociedad a fin de mantener, aumentar y garantizar esta oferta.

Tabla 8 19 Subzonas hidrográficas y 24 área objeto de POMCA (SZH-NSS), con su respectivo código, caudal y área en ha.

Subzona Hidrográfica	POMCAS	CODIGO POMCA	CAUDAL (m3.seg)	Área de la cuenca (ha)
Río Aipe, Río Chenche Y Otros Directos Al Magdalena	Río Pata-NSS	2113-02	10,32	34362,76
	Río Anchique, Río Chenche y Otros Dir Magdalena- NSS	2113-03	20,74	121814,16
Río Cabrera	Río Cabrera	2114	8,99	60842,29

<b>Directos Magdalena Entre Ríos Cabrera Y Sumapaz</b>	Directos Magdalena Entre Ríos Cabrera y Sumapaz	2115	23,74	101532,54
<b>Rio Prado</b>	Rio Prado	2116	54,79	169292,72
<b>Rio Luisa y otros Directos al Magdalena</b>	Rio Luisa y otros Directos al Magdalena	2118	32,07	108135,55
<b>Rio Sumapaz</b>	Rio Sumapaz	2119	11,66	55315,97
<b>Rio Coello</b>	Rio Coello	2121	40,49	181748,94
<b>Rio Opia</b>	Rio Opia	2122	7,68	55046,32
<b>Rio Totare</b>	Rio Totare	2124	30,7	146161,43
<b>Rio Lagunilla y Otros Directos al Magdalena</b>	Rio Recio- Rio Venadillo- NSS	2125-01	26,57	100003,17
	Rio Lagunilla- NSS	2125-02	31,97	87623,03
	Rio Sabandija y Directos Magdalena NSS	2125-03	30,24	89977,19
<b>Rio Alto Saldaña</b>	Rio Alto Saldaña- NSS	2201-01	38,44	116715,98
	Rio Cambrin- NSS	2201-02	28,42	65526,91



	Rio Anamichu-NSS	2201-03	36,28	75902,03
<b>Rio Ata</b>	Rio Ata	2202	52,75	153685,27
<b>Medio Saldaña</b>	Medio Saldaña	2203	26,98	60401,68
<b>Rio Amoya</b>	Rio Amoya	2204	65,87	146577,68
<b>Rio Tetuan- Rio Ortega</b>	Rio Tetuan- Rio Ortega	2206	38,38	120365,45
<b>Rio Cucuena</b>	Rio Cucuana	2207	52,99	187251,54
<b>Bajo Saldaña</b>	Bajo Saldaña	2208	16,28	71102,64
<b>Rio Gualí</b>	Rio Gualí	2301	41,49	83996,6
<b>Rio Guarinó</b>	Rio Guarino	2302	11,44	20931,79

*Tabla. Subzonas hidrográficas del Departamento del Tolima.*

El 52% de la oferta hídrica es aportada por 8 subzonas hidrográficas y son: el Rio Amoyá (8,91%), Rio Prado (7,41%), Rio Cucuana (7,17%), Rio Ata (7,14%), Rio Gualí (5,61%), Rio Coello (5,48%), Rio Alto Saldaña – NSS (5,20%) y Rio Tetuán - Rio Ortega (5,19%), las restantes 16 subzonas hidrográficas comprenden el 48% de la oferta hídrica del departamento.

Se registra que la menor zona de escorrentía está situada en la parte baja de las cuencas, principalmente al norte del departamento. Lo anterior es coherente con la distribución espacial del índice de aridez, ya que las condiciones áridas se observan en la parte baja de las cuencas del departamento, en las zonas aledañas al río Magdalena. Se observa una aridez máxima en el sector de Flandes y en la parte baja de los municipios de Coello, Piedras, Venadillo y Ambalema (Universidad Nacional & CORTOLIMA 2015).

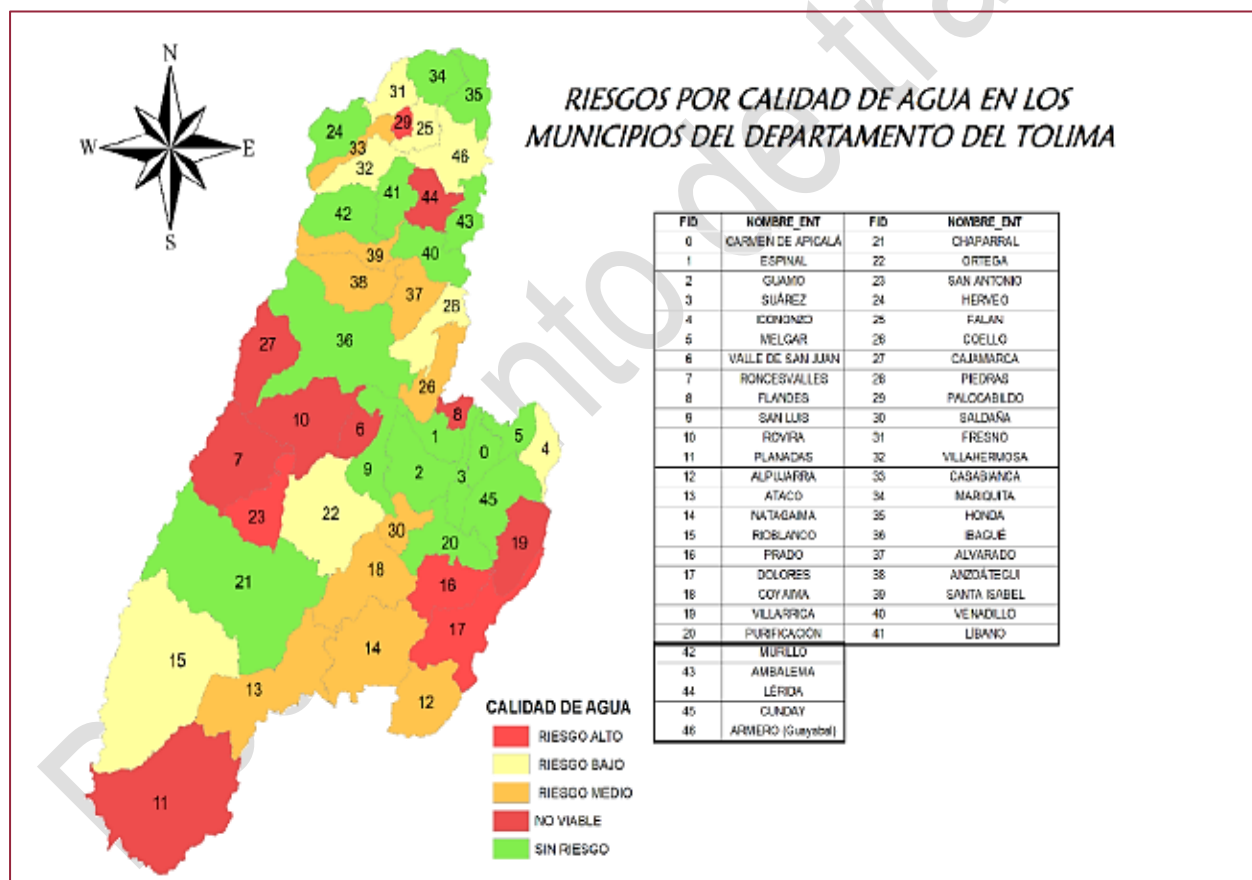
La distribución del recurso hídrico en la región está influenciada por el patrón climático que rige la distribución espacial y estacional de la temperatura del aire, la precipitación y la

evapotranspiración. De tal manera que cualquier alteración temporal o modificación definitiva de tales patrones climáticos incide de manera directa en la oferta natural del recurso (Universidad Nacional & CORTOLIMA 2015).

Desde el departamento se reconoce que la falta de agua potable y saneamiento básico no podría ser tratada únicamente como un tema de servicios públicos, sino como un problema estructural y de afectación a la población. En la actualidad el Tolima reporta las siguientes cifras:

- 35.289 habitantes sin agua potable
- 607.000 habitantes sin alcantarillado
- 198.294 habitantes urbanos sin servicio de aseo, y
- El agua consumida sin riesgo solo se presenta en 18 municipios

Ilustración 14 Riesgos por Calidad de agua en los Municipios del departamento del Tolima



Fuente: EDAT

### 2.3.7. Demanda hídrica del departamento del Tolima

Con base en la información que reposa en el Plan estratégico Regional 2021 – 2033 de la Región Administrativa y de Planificación Eje Cafetero – Rap Eje Cafetero, es posible observar que los mayores caudales demandados están relacionados con concesiones para uso agrícola, el río Coello presenta la mayor demanda para uso humano y doméstico (3.884,94 l/s), para uso agrícola las demandas más altas se observan en las cuencas de los ríos Totare (13.998,3 l/s) y Recio (6.499,06 l/s), el mayor caudal demandado para uso pecuario se da sobre el río Coello (336,33 l/s).

Tabla 9 Departamento del Tolima distribución de uso del recurso hídrico por POMCA

POMCA	Caudal Concesionado	Uso Humano	Uso agrícola	Uso pecuario	Uso Industrial	uso recreativo	Otros usos	Uso Mineiro	Uso Riego	Uso eléctrico
Guarínó	1211,7 (l/s)	57,93	688,27	0,8669	77,42			20,35		
Amoya										
Prado	112,50 millones m3/año									
Recio	17.260,17 l/s	60,24	6.499,06		0,84	0,03			10.700	
Totare	19.086,43 l/s	593,23	13.998,3	99,85	12,05	192	3.930			261
Luisa	6.574,8 l/s	246,9	2.062,1	11,8		2		52	1.800	2.400

<b>Coello</b>	28.233,76 l/s	3.884, 94	5.783, 51	336,3 3	48,41	42,48	1	9.64 0,1	8.497
---------------	------------------	--------------	--------------	------------	-------	-------	---	-------------	-------

*Extraído del PER 2021 – 2033 Rap – eje Cafetero (Anexo G)*

Al comparar las cifras del PGAR realizado en 2013 por CORTOLIMA de concesiones reportadas y según las concesiones activas a 2019, se denota que aumenta la demanda hídrica y los principales consumidores son: la producción agropecuaria (73,7%) y la generación de energía eléctrica (18,9%), solo el 5% se ha concesionado para acueductos (7.583 lt/seg) para consumo humano o doméstico por lo que se puede inferir, frente al crecimiento poblacional sobre la disponibilidad de agua, que puede ser más crítico del que se presenta, se estima que el 59% de las SZH presenta un IUA muy alto.

*Tabla 10 Demanda hídrica 2013 – 2019 Comparación Cortolima*

<b>Demanda hídrica 2013</b>	<b>Demanda hídrica 2019</b>
<b>171.794,2 L/seg</b>	188.958,26 L/seg
<b>(171,8 m3/s)</b>	(188,95 m3/s)
<b>3.768 usuarios</b>	4.213 usuarios

*Extraído del PGAR 2013 y PGAR 2019 CORTOLIMA*

### 2.3.8. Oferta hídrica del departamento del Tolima

En cuanto a la estimación de oferta hídrica se logró consolidar información realizando sumatorias de los caudales totales medios por unidades hidrográfica y niveles subsiguientes (sub-cuencas y microcuencas)

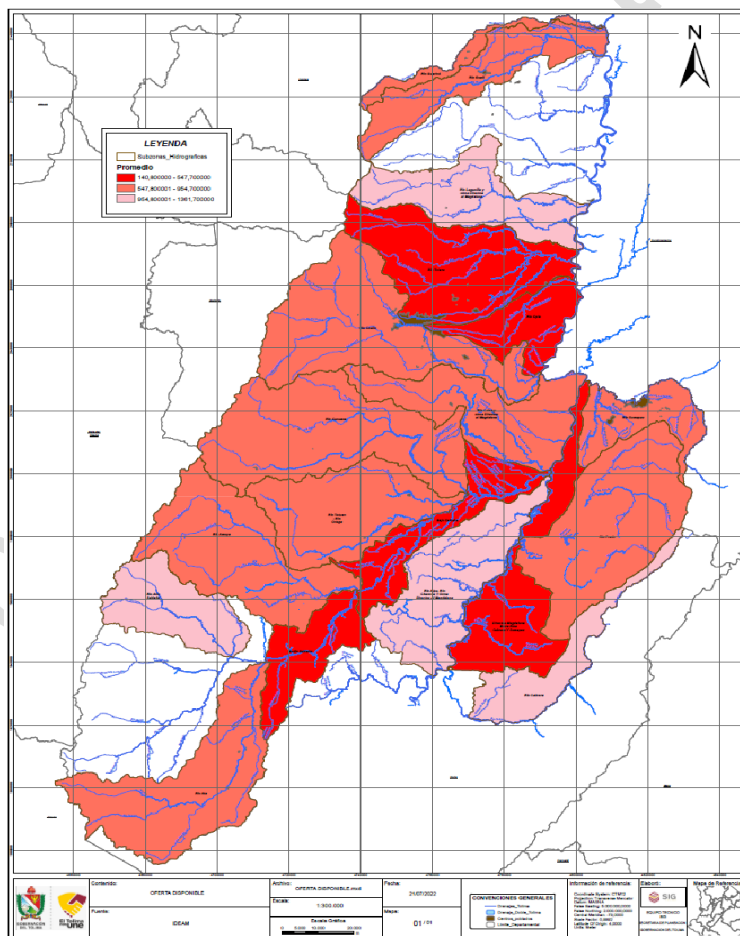
*Tabla 11 Información relacionada con la oferta hídrica del departamento del Tolima*

<b>POMCA</b>	<b>OFERTA</b>	<b>CONDICIÓN</b>	<b>AÑO</b>
<b>Guarinó</b>	76.800 l/s	Media	<b>2019</b>
<b>Río Sumapaz</b>	70642 MM <sup>3</sup> año	Media	<b>En formulación</b>
<b>Río Amoya</b>	43.200 l/s	Media	<b>(2006)</b>
<b>Río Prado</b>	54.880 l/s	Media	<b>(2006)</b>
<b>Río Recio Y Río venadillo - NSS</b>	41.650 l/s	Media	<b>2019</b>

<b>Río Totare</b>	42.010 l/s	Media	<b>2019</b>
<b>Río Cambrin - NSS</b>	774,83 MM <sup>3</sup> año	Media	<b>Por ordenar</b>
<b>Río Luisa Y Otros Directos Al Magdalena</b>	25.450 l/s	Media	<b>2019</b>
<b>Alto Saldaña</b>	569,08 MM <sup>3</sup> año	Media	<b>Por ordenar</b>
<b>Río Lagunilla Y Otros Directos Al Magdalena</b>	<b>361,32</b> MM <sup>3</sup> año	<b>Media</b>	<b>Por ordenar</b>

Oferta disponible de recurso hídrico en el departamento del Tolima 2022. (Ordenamiento Territorial – Secretaría de Planeación y Tic, Gobernación del Tolima).

Ilustración 15 Oferta hídrica del departamento del Tolima



Fuente, Gobernación del Tolima, Secretaría de Planeación y TIC, Ordenamiento Territorial

De la misma manera, la disponibilidad de los recursos hídricos del departamento del Tolima se evalúa con ayuda del índice del uso de agua (IUA), el cual corresponde a la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y por unidad espacial de subzona hidrográfica y cuencas abastecedoras de acueductos en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espaciales (Ideam, 2010).

Donde:

- IUA= Índice de uso del agua en la unidad espacial de referencia z para condición hidrológica año promedio o condición hidrológica año seco (%).
- DH= demanda hídrica de las actividades socioeconómicas y de los ecosistemas en la unidad espacial de referencia z (Mm3/año).
- OHTD = oferta hídrica superficial total disponible en la unidad espacial de referencia z para condición hidrológica promedio o de año seco (Mm3/ año). En la OHTD el factor de reducción corresponde solamente al caudal ambiente (Bernal, F. A y Santander, J. P., 2016, p. 5).

$$IUA_z = \frac{DH_z}{OHTD_z} \cdot 100$$

Los resultados del indicador van en un rango de valores mayores a 0 y las categorías de interpretación de

muy bajo a crítico de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 12 Formato de evaluación del índice IUA

Rango IUA (%)	Categoría IUA	Interpretación IUA
>100.00	Crítico	La presión supera las condiciones de la oferta superficial disponible.

50.01-100.00	Muy alto	La presión de la demanda es muy alta respecto a la oferta superficial disponible.
20.01-50.00	Alto	La presión de la demanda es alta respecto a la oferta superficial disponible.
10.01-20.00	Moderado	La presión de la demanda es moderada respecto a la oferta superficial disponible.
1.00-10.00	Bajo	La presión de la demanda es baja respecto a la oferta superficial disponible.

*Fuente: Bernal, F. A.; Santander, J. P., 2016.*

Cuando el IUA es mayor a 100, indica que la demanda supera la oferta hídrica superficial disponible en los sistemas hídricos y la presión es crítica, definiendo: i) competencia con el caudal ambiental, ii) insuficiencia en la provisión de agua y iii) una posible necesidad de realizar trasvase de agua desde otras unidades hidrográficas o realizar captación de agua subterránea.

Estas dos situaciones generan o potencian:

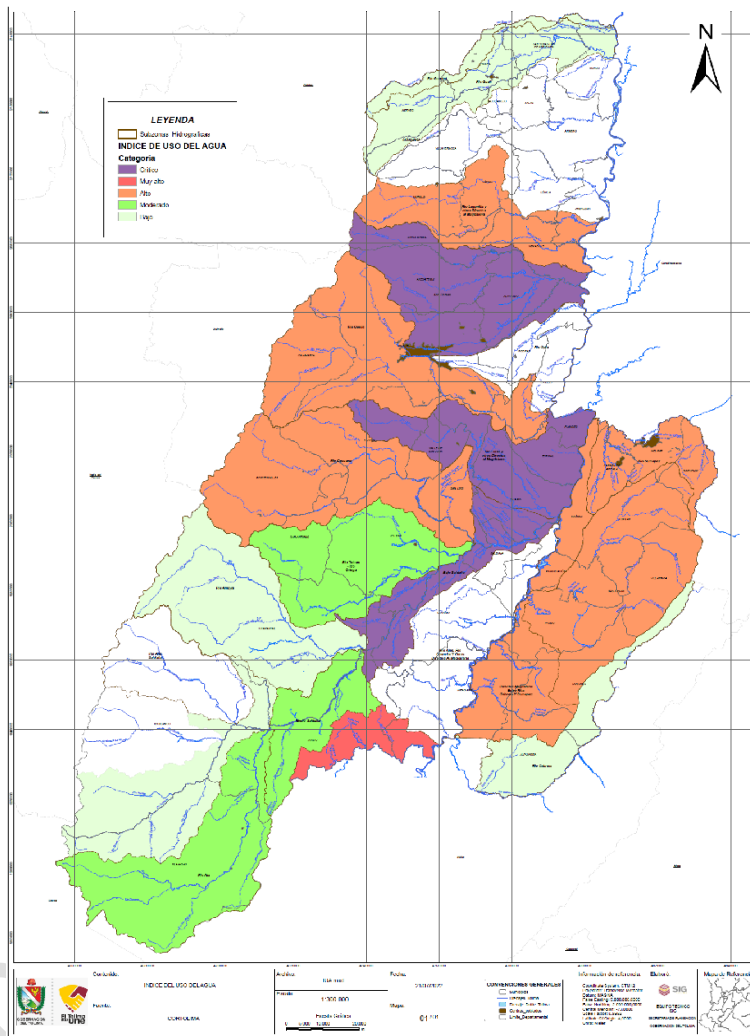
- Conflictos por el agua.
- Problemáticas ambientales.
- Afectaciones sobre el agua disponible para la sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad y el caudal mínimo para los usuarios que dependen del agua de estos.
- Necesidad inmediata de tomar decisiones orientadas a la gestión integral, sostenibilidad y gobernanza del agua.
- Tendencias a escenarios de escasez y de agotamiento de los sistemas hídricos superficiales o subterráneos.

Cuando el IUA es mayor a 50 indica que la demanda hídrica socioeconómica supera la oferta hídrica superficial disponible y la presión es alta o muy alta, de forma que los sistemas hídricos superficiales están llegando al límite para satisfacerla, compitiendo con el caudal ambiental y generando o potenciando:

- Conflictos por el agua.
- Problemáticas ambientales.
- Afectaciones sobre el agua disponible para la sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad y el caudal mínimo para los usuarios que dependen del agua de estos.

En estas categorías la toma de decisiones orientadas a la gestión integral, la sostenibilidad y a la gobernanza del agua es necesaria para evitar llegar a una condición crítica.

Ilustración 16 Índice de Uso del Agua en el departamento del Tolima 2022. (Ordenamiento Territorial – Secretaría de Planeación y Tic, Gobernación del Tolima).



Fuente, Gobernación del Tolima, Secretaría de Planeación y TIC, Ordenamiento Territorial

Por otro lado, se está adelantando la formulación del Plan del manejo ambiental del acuífero del Norte, a través de este proyecto se realizará una caracterización hidrogeológica del acuífero y un inventario de puntos de agua, con esta identificación se busca caracterizar el recurso hídrico disponible e implementar estrategias encaminadas en protección del recurso evitando la contaminación del agua que reposa en el subsuelo.

En el departamento del Tolima se han delimitado preliminarmente 7 acuíferos, que corresponden a 1.147.488 ha. ubicados así:



Tabla 13 Acuíferos del departamento del Tolima

Nombre Acuífero	Área (ha.)	Municipios
Norte	144.456,53	Mariquita, Honda, Armero Guayabal, Lérica, Ambalema y Venadillo
Nor - Oriente	38.288,92	Piedras y Coello
Ibagué	65.076,45	Ibagué con un 50% de área, Piedras 28%, Alvarado 16%, San Luis 6% y Coello 0.03%.
Centro-Oriente	107.003,52	Espinal, Valle de San Juan, San Luis, Guamo, Coello, Suarez y
Sur	153.214,55	Saldaña, Guamo, Coyaima, Natagaima, Purificación, Prado, Ortega, San Luis y Suarez
Sur-Occidente	297.706,1	San Luis, Valle del San Juan, Ortega, Coyaima, Chaparral, Natagaima, Ataco y Planadas.
Oriente	341.742,32	Alpujarra, Dolores, Villarrica, Carmen de Apicalá, Melgar, Icononzo, Natagaima, Purificación, Prado, Cunday y Suarez

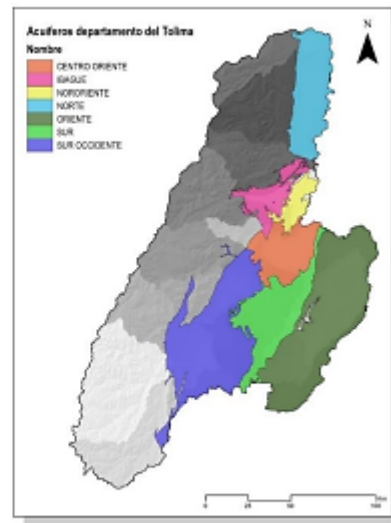
FUENTE: Subdirección de Planificación Ambiental y Desarrollo Sostenible. Grupo de Recurso Hídrico. 2022.

Ilustración 17 Distribución espacial de los acuíferos del departamento del Tolima

\*Ponderadores del IUA

PRIORIZACIÓN DE ACUIFEROS DEL TOLIMA							
ACUIFERO	ESTUDIOS ADOPTADOS Y EN FORMULACIÓN	0.45*	CONCESIONES	0.35*	PQRS	0.20*	IUA
Acuífero Centro Oriente	0.00	0.00	0.80	0.28	0.00	0.00	0.28
Acuífero de Ibagué	1.00	0.45	1.00	0.35	1.00	0.20	1.00
Acuífero Norte	0.00	0.00	0.20	0.07	0.40	0.08	0.15
Acuífero Nor - Oriente	0.00	0.00	0.20	0.07	0.00	0.00	0.07
Acuífero Oriente	0.00	0.00	0.20	0.07	0.70	0.14	0.21
Acuífero del Sur	0.50	0.23	0.40	0.14	0.00	0.00	0.37
Acuífero Sur Occidente	0.00	0.00	0.20	0.07	0.00	0.00	0.07

Fuente: CORTOLIMA 2019



Fuente, Cortolima 2019

En los acuíferos del departamento se encuentran deficiencias en el manejo del recurso por la escasa tecnología calificada para estos oficios, malos diseños, falta de mantenimiento en los pozos y problemas de funcionamiento de los equipos. En general, el recurso hídrico subterráneo

aún no ha sido suficientemente reglamentado en la región, se carece de tecnología apropiada para su explotación y de prácticas adecuadas para el mantenimiento de los pozos existentes, es necesario actualizar los datos correspondientes al recurso y estimar las condiciones para el uso doméstico y agropecuario, así como también, el número de usuarios que actualmente acuden a este servicio, de tal manera que se establezcan lineamientos regionales para el manejo de este importante bien ambiental.

### 2.3.9. Saneamiento Básico

La gestión integral de las aguas residuales se realiza con el fin de evitar la contaminación de los cuerpos de agua ubicados en el departamento del Tolima. Las aguas residuales provenientes de las cabeceras y algunos centros poblados de los municipios del departamento son tratadas en diferentes las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, los tipos de tratamiento son variados y la mayoría se encuentra en funcionamiento.

Los 47 municipios del departamento del Tolima cuentan con 68 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales que depuran las aguas provenientes de las cabeceras municipales y centros poblados, de las anteriores el 75% (51 PTAR) se encuentran en funcionamiento, las cuales en promedio tratan el 40,2% del caudal entrante a cada planta, el 12% de las PTAR tratan más del 80% del caudal que entra a cada planta, el 19% de las PTAR tratan más del 50% del caudal entrante en cada planta.

Específicamente se cuentan con PTAR de algunos municipios con tratamiento de caudales del 100% por planta como Piedras y Armero Guayabal, municipios con tratamientos de caudales por encima del 90% como Alpujarra, Cunday, Icononzo y Lérida y algunos centros poblados como Caldas Viejo (Alvarado). En contraste se presentan municipios importantes con bajos porcentajes de caudales tratados como Ibagué (PTAR El Tejar) tratando el 4,2% del caudal de la planta, Honda (PTAR El Placer) tratando el 2,4% del caudal de la PTAR, Chaparral (PTAR Santa Helena) tratando el 0,8% del caudal de la PTAR, entre otros.

La tabla a continuación presenta las PTAR de las cabeceras municipales y centros poblados, el nombre de identificación de la PTAR, su estado, su sistema de tratamiento, el caudal y el porcentaje del caudal tratado.

*Tabla 14 Plantas de tratamiento de aguas residuales de las cabeceras municipales y centros poblados de los municipios del departamento del Tolima.*

MUNICIPIO	FUENTE HIDRICA RECEPTORA	TIPO PTAR	TIPO DE TRATAMIENTO	ESTADO
-----------	--------------------------------	-----------	------------------------	--------

<b>ALPUJARRA-CASCO URBANO</b>	Q. Las Flores	LAGUNAS	Sistema primario tratamiento físico ( rejillas, canal de aproximación y conducción) Sistema secundario-tratamiento biológico (lagunas de estabilización, Facultativas y de maduración). Estructuras complementarias, lechos de secado	Lechos de secado en abandono
<b>ALPUJARRA -CASCO URBANO</b>	No Aplica	COMPACTA	Sistema primario - tratamiento físico (cajilla de llegada, cribado, desarenador, canaleta parshall, vertedero.)	En operación.
<b>ALPUJARRA CP-LA ARADA</b>	Q. Carpintero	COMPACTA	Sistema Primario-tratamiento físico ( Aliviadero, desarenador, trampa de grasas ); Sistema secundario-tratamiento biológico ( Filtro anaeróbico.)	Falta de mantenimiento, presencia de material sobrenadante, sin percepción de olores ofensivos, estado de abandono lechos de secado)
<b>ALVARADO-CASCO URBANO</b>	Rio Alvarado	CONVENCIONAL	Sistema Primario-Tratamiento Físico (Rejilla, canaleta parshall, aliviadero, canal de aproximación, desarenador, Sistema secundario-tratamiento biológico (Laguna facultativa y laguna de maduración).	En operación.
<b>ALVARADO-CASCO URBANO</b>	Q. La Palmita	COMPACTA	Sistema Primario-Tratamiento Físico (desarenador y trampa de grasa) sistema secundario-tratamiento biológico (Tanque séptico y filtro percolador)	En operación.
<b>ALVARADO-CP CALDAS VIEJO</b>	Rio Alvarado	COMPACTA	Sistema Primario-Tratamiento Físico (Canal de aproximación, aliviadero, desarenadores, trampas de tasa, estructura de aforo) Sistema Secundario-	Estado de abandono (BY PASS)

				tratamiento biológico (Tanque séptico y filtro anaeróbico)	
<b>AMBALEMA-CASCO URBANO</b>	Río Magdalena	COMPACTA		Sistema Primario-tratamiento Físico (Rejillas, desarenador, trampas de grasa y vertedero triangular) sistema secundario-tratamiento biológico (Reactores UASB, laguna de maduración) estructura complementaria lechos de secado.	En estado de abandono, falta de mantenimiento, sin cubierta los lechos de secado.
<b>AMBALEMA-CP DANUBIO</b>	Río Magdalena	COMPACTA		Sistema primario-tratamiento físico (canal de conducción, trampas de grasa, desarenadores) Sistema Secundario- tratamiento biológico (Filtro percolador)	En estado de abandono (By pass)
<b>ANZOÁTEGUI-CASCO URBANO</b>	Q. Las Camelias	COMPACTA		Sistema Primario-Tratamiento Físico (Rejilla, desarenador y trampa de grasa) sistema secundario-tratamiento biológico (Tanque séptico y filtro percolador)	En operación
<b>ARMERO GUAYABAL-CASCO URBANO</b>	Q. El Maldito	CONVENCIÓNAL		sistema primario-tratamiento físico (Sistema de bombeo, rejillas, aliviadero, canaleta parchall) sistema secundario-tratamiento biológico(laguna de estabilización, lagunas facultativas y laguna de maduración) sistema terciario-tratamiento biológico ( filtro fitopatológico).	En operación-Falta de mantenimiento, lechos de secado inactivos.
<b>ARMERO GUAYABAL-CP SAN FELIPE</b>	No Aplica	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO		unidades preliminares, caja de entrega, trampa de grasas y sistema séptico	En operación
<b>ARMERO GUAYABAL-CP ROTARIOS</b>	No Aplica	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO		SISTEMA SEPTICO, NO ESTA EN FUNCIONAMIENTO	En operación
<b>ARMERO GUAYABAL-CP NUEVO HORIZONTE</b>	No Aplica	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO		SECUNDARIO	En operación

<b>ARMERO GUAYABAL-CP FUNDADORES</b>	No Aplica	SISTEMA DE TRATAMIE TO-TANQUE SEPTICO	SECUNDARIO	En operación
<b>ARMERO GUAYABAL CP MENDEZ</b>	No Aplica	SISTEMA DE TRATAMIE TO-TANQUE SEPTICO	SECUNDARIO	En operación
<b>CASABIANCA- CASCO URBANO</b>	Q. Santa Rita	COMPACTA	Sistema Primario- Tratamiento Físico (Canal de entrada, aliviadero, Rejillas, Trampa de grasa, desarenador, canaleta parshall) Sistema secundario- tratamiento Biológico (Reactor UASB, Serpentin Hidraulico, filtración, escalera discipadoras) tratamiento químico, estructura complementaria Lechos de secado	En operación
<b>CASABIANCA- CASCO URBANO</b>	Q. Cascarila	COMPACTA	Sistema Primario- Tratamiento Físico (Canal de entrada, aliviadero, Rejillas, Trampa de grasa, desarenador, canaleta parshall) Sistema secundario- tratamiento Biológico (Reactor UASB, Serpentin Hidráulico, filtración) tratamiento químico, estructura complementaria Lechos de secado	En operación
<b>CHAPARRAL-CASCO URBANO</b>	Q. La Palmita	COMPACTA	Sistema Primario- Tratamiento Físico (cribado, desarenador, trampa de grasa, tanque de igualación, By pass, estacion de bombeo) sistema secundario- tratamiento físico y biológico (tanque percolador, clarificador) estructura complementaria lechos de secado y biodigestor.	En operación

<b>CHAPARRAL-CASCO URBANO</b>	Q. El Chocho	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO	Sistema secundario-Tratamiento Biológico (Tanque Séptico)	En operación- falta de Mantenimiento.
<b>CHAPARRAL-CASCO URBANO</b>	Q. El Chocho	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO	Sistema secundario-Tratamiento Biológico (Tanque Séptico)	En operación- falta de Mantenimiento.
<b>CHAPARRAL- CP LIMON</b>	No Aplica	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO	Sistema secundario-Tratamiento Biológico (Tanque Séptico)	En operación- falta de Mantenimiento.
<b>CHAPARRAL- CP TRES ESQUINAS BANQUEO</b>	No Aplica	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO	Sistema secundario-Tratamiento Biológico (Tanque Séptico)	En operación- falta de Mantenimiento.
<b>CHAPARRAL- CP LA MARINA</b>	No Aplica	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO	Sistema secundario-Tratamiento Biológico (Tanque Séptico)	En operación- falta de Mantenimiento.
<b>COELLO-CASCO URBANO</b>	Rio Coello	CONVENCIONAL	Sistema primario-tratamiento físico (trampas de grasa, desarenadores) sistema secundario-tratamiento biológico (Lagunas de oxidación)	En operación- sin presencia de olores ofensivos.
<b>COELLO-CASCO URBANO</b>	Q. Nagueache	CONVENCIONAL	Sistema Primario-Tratamiento Físico (canal de aproximación, trampa de grasa, desarenador) sistema secundario-tratamiento biológico (lagunas de oxidación)	En operación, presencia de olores ofensivos ligeros.
<b>DOLORES- CP SAN PEDRO</b>	No Aplica	COMPACTA	Sistema Secundario o biológico por lodos activados	En estado de abandono -sin operación
<b>ESPINAL-CASCO URBANO</b>	Q. Guayabal	CONVENCIONAL	Sistema Primario-Tratamiento Físico (Rerjilla, vertederos, tanque de conducción, desarenador, aliviadero) Sistema secundario- Tratamiento Biológico (laguna de Oxidación, laguna facultativa, laguna de maduración, Laguna de estabilización).	En operación- Falta de Mantenimiento.

<b>FLANDES-CASCO URBANO</b>	Rio Magdalena	CONVENCIÓNAL	Sistema primario-Tratamiento físico (Rejillas, desarenador, trampas de grasas, aliviadero, canal de distribución) sistema secundario-tratamiento biológico (lagunas de oxidación, lagunas facultativas, lagunas de maduración)	En operación-Falta de mantenimiento.
<b>FRESNO-CP EL TABLAZO</b>	No Aplica	COMPACTA	Sistema Primario-Tratamiento Físico (Rejillas, aliviadero, trampas de grasas) Sistema Secundario- Tratamiento Biológico (Reactor UASB, Tanque con rosetones sintéticos)	En operación -Falta de Mantenimiento
<b>GUAMO-CASCO URBANO</b>	Q. Lemaya - Rio Luisa	CONVENCIÓNAL	Sistema Primario - Tratamiento Físico ( Rejillas, camara de by pass, camara de igualación y cribado, sistema de bombeo, canaleta parchal, cribado, desarenador, trampas de grasas, tanque de distribución) sistema secundario-tratamiento biológico (Reactores UASB, sistema de filtración) Tratamiento químico-estructura complementaria lechos de secado.	Se encuentra en estado de abandono (BY PASS)
<b>HONDA-CASCO URBANO</b>	Rio Gualí	CONVENCIÓNAL	Sistema Primario-Tratamiento Físico ( Aliviadero, rejilla, desarenador) Sistema Secundario- Tratamiento Biológico (Lagunas de Oxidación y estabilización)	En estado de abandono (BY PASS)
<b>HONDA-CASCO URBANO</b>	Q. Seca	CONVENCIÓNAL	Sistema Primario-Tratamiento Físico (Rejillas, desarenador, trampas de grasa) Sistema Secundario- Tratamiento Biológico ( reactor UASB, Filtro Percolador, Sedimentador)	Se encuentra en estado de abandono, sin ingreso de agua.

			Tratamiento Químico (Desinfección )	
<b>HONDA-CASCO URBANO</b>	Q. Seca	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO	Sistema Secundario-Tratamiento Biológico (tanque séptico)	En operación-Falta de Mantenimiento
<b>IBAGUÉ- CASCO URBANO</b>	Rio Combeima	COMPACTA-CONVENCIÓNAL	Sistema primario-tratamiento físico ( Canal de aproximación, Rejillas, desarenador, trampas de grasa) Sistema secundario-tratamiento biológico (PTAR anaeróbica, Laguna de oxidación, laguna facultativa, laguna de maduración, laguna de estabilización).	En operación
<b>IBAGUÉ- CASCO URBANO</b>	Colector -Rio Opia	CONVENCIÓNAL	Sistema primario-tratamiento físico ( Canal de aproximación, Rejillas, desarenador, trampas de grasa) sistema secundario-tratamiento biológico (PTAR, filtro biológico) Estructura complementaria lechos de secado.	En operación
<b>IBAGUÉ- CASCO URBANO</b>	Q. Doima - Q. Opia	CONVENCIÓNAL	Sistema Primario-Tratamiento Físico ( Aliviadero, Rejillas, desarenador) Sistema secundario- tratamiento biológico (PTAR anaeróbica) estructura complementaria lechos de secado.	En operación- falta de Mantenimiento.
<b>IBAGUÉ- CASCO URBANO</b>	Q. La Honda	CONVENCIÓNAL	Sistema primario-tratamiento físico (Canal de aproximación, aliviadero, rejillas, cámara de entrada, desarenador, canaleta parshall, vertederos, trampa de grasa) Sistema secundario-tratamiento biológico PTAR aeróbica- (aireación, oxidación, filtración, sedimentación)	En operación -Tramite de traspaso al IBAL



			tratamiento químico- estructura complementaria lechos de secado.	
<b>IBAGUÉ-CP JUNTAS</b>	Rio Combei ma	CONVENCIO NAL	Sistema Primario- Tratamiento Físico (Rejillas, desarenador, trampas de grasa) Sistema Secundario- Tratamiento Biológico (Tanque Séptico- Filtro anaerobio)	En operación-falta de mantenimiento
<b>IBAGUÉ-CP LLANITOS</b>	Rio Combei ma	SISTEMA DE TRATAMIE NTO-TANQUE SEPTICO	Sistema secundario- Tratamiento Biológico (tanque séptico)	En operación-falta de mantenimiento
<b>IBAGUÉ- CP TOCHE</b>	Rio Toche	CONVENCIO NAL	Sistema Primario- Tratamiento Físico (Rejillas, trampas de grasa) Sistema Secundario- Tratamiento Bilógico (Sedimentador, Reactor UASB, filtro percolador) - Estructura complementaria lechos de secado y quemador de gases.	En operación
<b>IBAGUÉ-CP SAN BERNARDO</b>	Q. San Bernardo	CONVENCIO NAL	Sistema Primario- Tratamiento Físico (Rejillas, trampas de grasa) Sistema Secundario- Tratamiento Bilógico (Sedimentador, Reactor UASB, filtro percolador) - Estructura complementaria lechos de secado y quemador de gases.	En operación- Colapsado-Falta de mantenimiento
<b>ICONONZO-CASCO URBANO</b>	Q. Juan López	CONVENCIO NAL	Sistema primario-tratamiento físico (canal de aproximación, aliviadero, rejillas, desarenador, trampas de grasas, vertederos triangulares y estructuras de división de caudal) sistema secundario-tratamiento biológico (Filtro anaeróbico) estructura	Se encuentra en estado de abandono, ineficiente operación y mantenimiento de la PTAR .

			complementaria lechos de secado.	
<b>LÉRIDA-CASCO URBANO</b>	Q. Doña María	CONVENCIÓNAL	Sistema Primario-Tratamiento Físico (Rejillas, desarenador, trampas de grasa) Sistema Secundario- Tratamiento Biológico (Laguna de oxidación, laguna facultativa, laguna de maduración, laguna de estabilización, filtro(lecho filtrante)	En operación- falta de Mantenimiento.
<b>LÍBANO-CASCO URBANO</b>	Q San Juan	CONVENCIÓNAL	Sistema primario-tratamiento físico (Cámara de llegada, vertedero sutro, canal de quietamiento, aliviadero, rejilla cribada, desarenador, trampas de grasas, cámara de repartición) sistema secundario-tratamiento biológico (Reactor UASB) estructura complementaria Tea (incineración de gases), lechos de secado.	En operación.
<b>MARIQUITA-CASCO URBANO</b>	Q. La Puerquera	CONVENCIÓNAL	Sistema primario -tratamiento físico (cajilla de llegada, cribado, desarenador, trampa de grasa, canaleta parshall, tanque de bombeo, vertedero.) Sistema secundario -tratamiento biológico (UASB, filtro percolador). estructura complementario lechos de secado.	No está en uso y se encuentra en total abandono (BY PASS)
<b>MELGAR- CENTRO POBLADO</b>	Q. La Melgara	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO	Sistema Secundario-Tratamiento Biológico (tanque séptico)	En operación- malas condiciones de funcionamiento.
<b>MURILLO-CASCO URBANO</b>	Q. Vallecitos	COMPACTA	Sistema Primario-Tratamiento Físico (Rejillas, desarenador, trampas de grasa, sedimentadores, Homogenizador) Sistema Secundario-Tratamiento	En operación,

			Físico y Biológico (Filtro percolador) estructura complementario lechos de secado.	
<b>NATAGAIMA-CASCO URBANO</b>	No Aplica	COMPACTA	Estación de bombeo (bombas de tornillo o centrifugas) Unidades de pretratamiento (desarenadores y trampa de grasas) Reactor microbiológico, Filtros de secado de lodos, Estructuras complementarias (cajillas, cuarto de operaciones en ruina).	En operación- falta de Mantenimiento.
<b>NATAGAIMA-CP VELÚ</b>	Rio Magdalena	COMPACTA	Sistema Primario-Tratamiento Físico (Canal de aproximación, vertedero de excesos, rejillas de cribado, cámara de división de caudal, compuerta de entrada) Sistema secundario-tratamiento bilógico (pozo séptico con filtro anaerobio de flujo ascendente)	En operación- falta de mantenimiento-colmatado
<b>PALOCABILDO- CP ASTURIAS</b>	No Aplica	COMPACTA	SECUNDARIO	En estado de abandono
<b>PALOCABILDO- CP BUENOS AIRES</b>	No Aplica	COMPACTA	PRIMARIO Y SECUNDARIO	En estado de abandono
<b>PALOCABILDO- CP EL PORVENIR</b>	Q. Jiménez-Rio Coamo	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO	Sistema Secundario-Tratamiento Biológico (tanque séptico)	En operación- malas condiciones de funcionamiento.
<b>PIEDRAS-CASCO URBANO</b>	Q. La Honda	COMPACTA	Sistema Primario-tratamiento físico ( rejillas, trampa de grasas, desarenador, tanque de igualación); Sistema Secundario-Tratamiento Biológico ( Filtro percolador)	Falta de labores de mantenimiento y limpieza, percepción de olores ofensivos
<b>PIEDRAS- CP DOIMA</b>	Rio Opia	COMPACTA	Sistema Secundario-Tratamiento Biológico (tanque séptico)	BY PASS

<b>PIEDRAS- CP DOIMA</b>	Rio Opia	COMPACTA	Sistema Primario-tratamiento físico (rejillas, trampa de grasa, desarenador) Sistema Secundario- Tratamiento Biológico (Laguna de estabilización)	En operación- malas condiciones de funcionamiento.
<b>PIEDRAS - CP GUATAQUISITO</b>	Rio Magdalena	COMPACTA	Sistema Secundario-Tratamiento Biológico (tanque séptico)	En operación
<b>PIEDRAS - CP PARADERO CHIPALO</b>	Rio Chipalo	COMPACTA	Sistema Primario-tratamiento físico (canal de aproximación, rejillas, trampas de grasas) Sistema Secundario-tratamiento biológico (Lagunas de estabilización)	En operación-Falta de mantenimiento
<b>PIEDRAS - CP CHICALA</b>	Rio Totare	COMPACTA	Sistema Primario-Tratamiento Físico (Canal de entrada, Aliviadero, desarenador, trampas de grasas) Sistema Secundario-Tratamiento Biológico (Laguna Anaerobia)	En operación -Falta de Mantenimiento
<b>PRADO-CASCO URBANO</b>	Q. El Hatillo - Rio Prado	COMPACTA	Sistema primario-tratamiento Físico (Canal de entrada, Tanque de almacenamiento, rejillas, cajilla de distribución, sistema de bombeo, desarenadores, trampas de grasa) sistema secundario- tratamiento biológico (Tanque percolador, lechos de filtración)	En operación.
<b>PURIFICACIÓN-CASCO URBANO</b>	Rio Magdalena	COMPACTA	Sistema Primario-Tratamiento Físico (canal de entrada, rejillas, trampas de grasa, By pass, cajilla de distribución, sistema de bombeo, tanque de igualación, desarenadores-Sistema secundario-Tratamiento Biológico (Tanque con	En operación, sin presencia de olores ofensivos, lechos de secado sin cubierta.

			aeración extendida, sedimentador y/o clarificador, filtro percolador) estructura complementaria lechos de secado.	
<b>PURIFICACIÓN- CASCO URBANO</b>	Rio Chenche	CONVENCIO NAL	Sistema secundario- Tratamiento Físico (Filtro Percolador)- tratamiento biológico (Lagunas facultativas, maduración), estructuras complementarias (lechos de secado).	Lechos de secado de deterioro.
<b>PURIFICACIÓN-CP CHENCHE</b>	Rio Chenche	COMPACTA	Sistema primario- Tratamiento Físico ( Rejillas de cribado Tanque con bombas, tanque percolador) Sistema secundario-Tratamiento Biológico (Tanques de oxidación )	En operación-Falta de Mantenimiento
<b>ROVIRA-CASCO URBANO</b>	Rio Luisa	CONVENCIO NAL	Sistema primario- tratamiento Físico(Rejilla, trampa de grasa, desarenador) Sistema secundario- tratamiento Biológico (Laguna de oxidación y facultativa, laguna de maduración y estabilización) estructura complementaria lechos de secado.	En operación-Falta de Mantenimiento
<b>SALDAÑA-CASCO URBANO</b>	Q. La Arenosa -Rio Saldaña	COMPACTA	Sistema primario- tratamiento físico (trampas de grasa, desarenadores) Sistema secundario- tratamiento biológico (Tanque percolador)	No está en uso y se encuentra en total abandono (BY PASS)
<b>SAN ANTONIO- CASCO URBANO</b>	Q. Catalina	SISTEMA DE TRATAMIE TO-TANQUE SEPTICO	Sistema secundario-Tratamiento Biológico (tanque séptico)	
<b>SAN ANTONIO- CASCO URBANO</b>	Q. Catalina	SISTEMA DE TRATAMIE TO-TANQUE SEPTICO	Sistema secundario- Tratamiento Biológico (tanque séptico)	Condiciones de abandono -By PASS
<b>SAN ANTONIO- CASCO URBANO</b>	Q. San Antonio	SISTEMA DE TRATAMIE TO-TANQUE SEPTICO	Sistema Secundario- Tratamiento Biológico (tanque séptico)	Características físicas, en condiciones de abandono

<b>SAN LUIS-CASCO URBANO</b>	Q. Chipalo	CONVENCIÓNAL	Sistema primario-tratamiento Físico(Rejilla, trampa de grasa, desarenador) Sistema secundario- tratamiento Biológico (Laguna de oxidación y facultativa, laguna de maduración y estabilización).	En operación. Falta de mantenimiento
<b>SANTA ISABEL-CASCO URBANO</b>	Q. Las Animas	COMPACTA	Sistema primario-Tratamiento físico ( rejillas, trampa de grasas, desarenador y sedimentador ); Sistema Secundario Tratamiento Biológico ( tanque de homogenización, Filtro anaerobio )- estructura complementaria lechos de secado	En buen estado, sin percepción de olores ofensivos ni proliferación de vectores.
<b>SANTA ISABEL-CASCO URBANO</b>	Q. Rica	COMPACTA	Sistema primario-Tratamiento Físico( Canal de aproximación, sedimentador, tanque de homogenización )- Sistema Secundario-Tratamiento Biológico (Filtro anaerobio) estructura complementaria lechos de secado	En buen estado, sin percepción de olores ofensivos ni proliferación de vectores, lechos de secado sin cubierta
<b>SANTA ISABEL-CASCO URBANO</b>	No Aplica	COMPACTA	Sistema Secundario-Tratamiento Biológico (tanque séptico)	En operación- falta de Mantenimiento.
<b>SUÁREZ-CASCO URBANO</b>	Río Magdalena	CONVENCIÓNAL	Sistema primario-tratamiento físico( Aliviadero, Rejilla, trampa de grasa, desarenador) Sistema secundario- tratamiento biológico (Laguna de oxidación y facultativa, laguna de maduración y estabilización)	En operación- Falta de mantenimiento.
<b>SUÁREZ-CASCO URBANO</b>	Q. Las Tinajas - Río Magdalena	SISTEMA DE TRATAMIENTO-TANQUE SEPTICO	Sistema Secundario-Tratamiento Biológico (tanque séptico y filtro percolador)	En operación- falta de Mantenimiento.

<b>VENADILLO-CASCO URBANO</b>	Rio Venadillo	CONVENCIONAL	Sistema Primario-tratamiento físico (canal de aproximación, rejillas, desarenador,) sistema secundario-tratamiento biológico (laguna de oxidación, laguna facultativa y laguna de maduración)	En operación- Falta de Mantenimiento
<b>VALLE DE SAN JUAN- CP LA MANGA</b>	No Aplica	COMPACTA	Sistema Secundario-Tratamiento Biológico (tanque séptico)	En operación- Falta de Mantenimiento
<b>VILLARRICA CP LOS ALPES</b>	Quebrada Francia	COMPACTA	Sistema Primario-tratamiento físico (Aliviadero. Rejilla, Desarenador, canal de desbaste) Sistema Secundario-tratamiento biológico (Reactor microbiológico anaerobio, filtro percolador) estructura complementaria lechos de secados y quemador de gases.	En operación- Falta de Mantenimiento
<b>VILLARRICA CP LOS ALPES-EVA MORENO</b>	Quebrada Francia	COMPACTA	Sistema Primario-tratamiento físico (Aliviadero. Rejilla, Desarenador, canal de desbaste) Sistema Secundario-tratamiento biológico (Reactor microbiológico anaerobio, filtro percolador) estructura complementaria lechos de secados y quemador de gases.	En operación- Falta de Mantenimiento-olores ofensivos- la TEA no está operando.

FUENTE: Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible. Gestión Integral del Riesgo. CORTOLIMA. 2018.

Se encuentra en proceso la implementación de estrategias que buscan que las personas y las comunidades se apropien de conocimientos de cultura y conciencia ambiental, a través de espacios de participación y de reflexión crítica, a través de metodologías innovadoras que posibiliten la identificación colectiva de problemáticas y de soluciones prácticas, logrando la interiorización del conocimiento y a su vez habilitando la réplica de estas experiencias en las comunidades.

Se requiere implementar proyectos de apropiación de la cultura ambiental desde la educación ambiental y la metodología aprender haciendo, que permita experimentar, cuidar,

administrar y aprender sobre los recursos naturales y la relación respetuosa, responsable y amable con el ambiente y la gente

### **3. ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL**

#### **3.1. Marco conceptual**

El Desarrollo sostenible de un territorio es una unidad holística que comprende tres pilares fundamentales como lo son: el pilar económico, Ambiental y Social, son fundamentales e involucran la mayoría de las dimensiones que se requieren para poder entender mejor nuestra realidad a nivel global, nacional y local de nuestro territorio.

El pilar ambiental considera el cuidado del medio ambiente y del ecosistema justamente dentro del desarrollo del territorio y la manera de ocuparlo, por lo tanto, es importante entender el impacto que tiene nuestro estilo de vida en la tierra. al olvidar esta pieza clave tiene como consecuencias graves como es que lo que estamos viviendo ahora, la contaminación y EL CAMBIO CLIMÁTICO.

Por lo tanto, es importante pensar nuestro territorio desde un enfoque multidisciplinario y enfocarnos en un desarrollo sostenible que afecta directamente el desarrollo de las nuevas ciudades sostenibles las cuales desempeñan un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático, estas integran el verde urbano enfocándose en reducir las emisiones del CO<sub>2</sub>, con el fin de mejorar la calidad del aire y de vida de los habitantes, impulsando otros métodos sostenibles como lo son las energías renovables para proteger los recursos naturales, protección de las cuencas y acuíferos, implementando sistemas importantes como lo son: movilidad sostenible, usos del transporte público, y apostándole siempre a la economía circular.

#### **3.1.1. Ordenamiento Territorial Ambiental**

El Ordenamiento Territorial es el instrumento de planificación fundamental para la integración de las variables de la dimensión ambiental apostándole a las acciones para el desarrollo del territorio sostenible y sustentable, buscando concertar la oferta ambiental con la demanda del desarrollo sostenible encaminada al cambio climático, a través de un modelo de ocupación del territorial.

[1] La Ley 388 de 1997 (art. 6) establece que el objeto principal del OT de los municipios y distritos es “complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial, racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible”

Buscando articular las políticas social, cultural, ambiental y económica de la sociedad. Este debe entenderse como un proceso de planificación donde se requiere organizar, administrar



el uso de ocupación del espacio, conforme a las condiciones naturales, los recursos naturales, la dinámica social, la estructura productiva, los asentamientos humanos y la infraestructura de servicios públicos, con miras al desarrollo sostenible.

[2] “Según la Ley Orgánica de Ordenamiento (1454 de 2011): El ordenamiento territorial “es un instrumento de planificación y de gestión de las entidades territoriales y un proceso de construcción colectiva de país, que se da de manera progresiva, gradual y flexible, con responsabilidad fiscal, tendiente a lograr una adecuada organización político administrativa del Estado en el territorio, para facilitar el desarrollo institucional, el fortalecimiento de la identidad cultural y el desarrollo territorial, entendido este como desarrollo económicamente competitivo, socialmente justo, ambientalmente y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico-geográfica de Colombia”

Los objetivos de las políticas de OT varían dependiendo en nivel en el cual se aplica. La interacción entre los tres niveles de la planificación territorial (a escala nacional, regional, y local), es necesaria ya que en cada nivel ha de producirse una planificación con diferentes objetivos de acuerdo al territorio y componentes, relacionados entre sí.

Teniendo en cuenta a nivel Nacional el objetivo principal del ordenamiento territorial es el de lograr un desarrollo sostenible: no sólo se trata de abordar la tensión entre conservación del medio ambiente y la explotación racional de recursos naturales, sino que se deben incluir aspectos sociales.

Modelos de Ocupación regional y local: interacción entre instrumentos de planificación establecido en los planes de ordenamiento territorial (interacción entre el campo y la ciudad – suelo suburbano y suelo de protección).

### **3.1.2. Instrumentos De Ordenamiento Territorial Institucional (PDOT, POT, EOT, PBOT).**

El ordenamiento del territorio implica armonizar instrumentos normativos que provienen de diferentes autoridades a nivel Nacional asumidas por el territorio a nivel local.

Por lo tanto, es necesario entender que a nivel Nacional se cuenta con la[3] PGOT (Política General de Ordenamiento Territorial), por lo tanto, esta política, se formula a partir de un marco orientador general con perspectiva de futuro, que permitirá la armonización de las apuestas sectoriales de nivel nacional en el territorio, y será sombrilla para la mejor coordinación entre actores, instancias, e instrumentos de ordenamiento. En consecuencia, su perspectiva es de largo plazo, está llamada a trascender los periodos gubernamentales, y los instrumentos de planeación de escalas municipal o departamental, o regional, fijando un marco de acción general. Por esta misma razón, fija objetivos, pautas o lineamientos, estrategias y acciones que definen la voluntad del Estado de manera más duradera, pero a la vez con suficiente capacidad en su

gradualidad y flexibilidad en atención al enfoque territorial e intergeneracional. Esto unido a la consideración de que los procesos de ordenamiento son de larga duración como se indicó anteriormente, lo que implica que la PGOT cuente con un horizonte temporal apropiado el cual podría ser de al menos 30 años, es decir 2020 – 2050 34, con posibilidad de ciclos de revisión y actualización más allá de 2050. “Política General de Ordenamiento Territorial”

Teniendo en cuenta lo anterior los planes de ordenamiento territorial deberán estar alineados a nivel nacional con la ODS, articulando las acciones para enfrentar el cambio climático y la gestión de riesgo de desastres. Con el fin de que los planes de ordenamiento estén enfocados con políticas nacionales, la Política General de Ordenamiento Territorial se enmarca en este conjunto de leyes, y en particular en la competencia definida para la Nación en materia de ordenamiento territorial en el numeral 1° del artículo 29 de la LOOT. Este establece la competencia de la Nación en los asuntos de interés nacional, a saber:

- Áreas de parques nacionales y áreas protegidas.
- Localización de grandes proyectos de infraestructura.
- Determinación de áreas limitadas en uso por seguridad y defensa.
- Los lineamientos del proceso de urbanización y el sistema de ciudades.
- Los lineamientos y criterios para garantizar la equitativa distribución de los servicios públicos e infraestructura social de forma equilibrada en las regiones
- La conservación y protección de áreas de importancia histórica y cultural.

Definir los principios de economía y buen gobierno mínimos que deberán cumplir los departamentos, los Distritos, los municipios, las áreas metropolitanas, y cualquiera de las diferentes alternativas de asociación, contratos o convenios plan o delegaciones previstas en la presente ley.

Tabla 15 Objetivos específicos de la PGOT por subsistema Estructurante del Territorio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA PGOT POR SUBSISTEMAS ESTRUCTURANTES DEL TERRITORIO	
Bases PGOT (2014) Complementados con aportes CEI-COT 2019 - 2020	
<p><b>AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conservar el Sistema de Parques Nacionales y las áreas protegidas y áreas de especial importancia ecosistémica, para proteger ecosistemas y especies en vías de extinción, el patrimonio cultural, garantizar la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano y el desarrollo territorial y como medida de adaptación al cambio climático basado en ecosistemas hacia logros de territorios resilientes.</li> <li>Procurar el desarrollo armónico entre actividades económicas, asentamientos poblacionales y servicios ecosistémicos.</li> <li>Promover y facilitar el uso sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica, la ocupación ordenada del territorio, en concordancia con las características y potencialidades de los ecosistemas.</li> <li>Revertir los procesos de deterioro de los ecosistemas y de usos no sostenibles del territorio y de los recursos naturales.</li> <li>Fortalecer la incorporación de la gestión de riesgos y desastres naturales y las medidas de adaptación y mitigación a cambio climático</li> <li>Reconocer las condiciones de vulnerabilidad de las diversas regiones para promover la gestión territorial adaptativa y preventiva.</li> </ul>	<p><b>SOCIOCULTURAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar el acceso equitativo a las oportunidades de desarrollo, atendiendo especialmente a las zonas que padecen marginalidad social crónica y lentos ritmos de crecimiento económico, propendiendo por la reducción de los desequilibrios regionales.</li> <li>Propiciar la armonización entre planeación del desarrollo y ordenamiento territorial propio de grupos étnicos con la planeación de entidades territoriales con enfoque diferencial</li> <li>Valorar y proteger el patrimonio cultural como potencial de desarrollo.</li> <li>Identificar y reconocer formas propias de relación de las poblaciones con sus territorios atendiendo sus prácticas culturales y cosmogonías.</li> <li>Fortalecer la protección del patrimonio material e inmaterial de la nación: Propiciar que a través del ordenamiento territorial se genere la conservación y promoción, del patrimonio arquitectónico, urbanístico, arqueológico, paleontológico, etnológico y paisajístico y los mecanismos para su protección. Y su incorporación al desarrollo integral de las poblaciones.</li> </ul>
<p><b>URBANO-RURAL-REGIONAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar el desarrollo del sistema urbano-regional, a través de la estructuración de un sistema de ciudades y asentamientos humanos sostenibles que facilite el acceso a las oportunidades de desarrollo de las regiones</li> <li>Establecer un conjunto claro de objetivos y criterios que definan la forma en que la sociedad deberá hacer uso del territorio.</li> <li>Promover el ordenamiento integral del territorio continental y marítimo, urbano y rural.</li> <li>Promover la estructuración del sistema de asentamientos atento a las funcionalidades territoriales, en armonía con la estructura ecológica principal.</li> </ul>	<p><b>ECONÓMICO - PRODUCTIVO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la competitividad territorial propiciando el aprovechamiento de los capitales endógenos, la generación de valor agregado local y la constitución de sistemas productivos territoriales favoreciendo el desarrollo de las diversas zonas del país.</li> <li>Establecer criterios para la localización y construcción de infraestructura económica, social y actividades productivas y de asentamientos humanos de manera que se desarrollen en armonía con el medio natural y los asentamientos poblacionales.</li> <li>Fortalecer el sistema productivo con base en la aptitud de los territorios y el ordenamiento social de la propiedad, haciendo uso eficiente del</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir una estrategia de desarrollo territorial de ordenamiento y desarrollo de los centros intermedios y menores estratégicos para la provisión de funciones urbanas para el desarrollo regional</li> <li>Fortalecer los territorios rurales y mejorar condiciones de vida habitantes rurales</li> <li>Desarrollar e integrar nacional e internacionalmente las áreas de desarrollo fronterizo y el territorio marítimo.</li> </ul>	<p>territorio y planteando estrategias para la superación de los conflictos de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar la transformación productiva para armonizar las formas de aprovechamiento que afectan el medio ambiente y los asentamientos poblacionales, procurando un desarrollo humano sostenible.</li> </ul>
<p><b>INSTITUCIONAL - POLITICO - ADMINISTRATIVO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Articular las acciones en los diferentes niveles de gobierno respecto al ordenamiento territorial, vinculando a la sociedad civil y actores de los territorios. Esto permitirá priorizar y realizar acciones integrales que superen los intereses sectoriales o particulares.</li> <li>Promover el aumento de la capacidad de descentralización, planeación, gestión y administración de las entidades e instancias de integración</li> <li>Fomentar el traslado de competencias y poder de decisión desde el gobierno central hacia los niveles territoriales, con su la correspondiente asignación de recursos.</li> <li>Generar espacios de concertación para la toma de decisiones en relación con el ordenamiento territorial entre las entidades territoriales y la nación.</li> <li>Desarrollar un Sistema de Información de Ordenamiento Territorial, que permita tener insumos para evaluar y tomar decisiones en el territorio.</li> <li>Avanzar en procesos de armonización de ordenamiento territorial en áreas de frontera teniendo en cuenta aspectos ambientales, poblacionales, económico productivos que trascienden límites político administrativos y que son de corresponsabilidad de los Estados, la existencia de poblaciones binacionales.</li> </ul>	

Fuente: CEI-COT. Documento Bases de la Política General de Ordenamiento. (2014)

Fuente, Elaboración Propia Visión Tolima 2050

Los objetivos económicos, sociales, urbanísticos y ambientales, están definidos en los instrumentos de planificación correspondientes, como pueden ser los planes de desarrollo municipal o distrital, los planes sectoriales y los planes maestros. De tal forma, en la implementación de los POT debe asegurarse una comunicación de doble vía con estos instrumentos, particularmente con los planes de desarrollo. La misma Ley se refiere a la armonía con el plan de desarrollo (art. 21), y establece que en la definición de sus programas y proyectos se tendrán en cuenta las definiciones de largo y mediano plazo de ocupación del territorio.

El planeamiento territorial requiere de instrumentos: legales, administrativos, de inversión, incentivos, etc. Las etapas más importantes del proceso del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) son:

- Etapa preparatoria
- Etapa de diagnóstico integral del territorio y del entorno
- Etapa de pronóstico territorial
- Etapa de formulación
- Etapa de implementación

Fase de monitoreo, evaluación y actualización del POT

Los ciudadanos forman parte fundamental en la formulación, ejecución y monitoreo de los planes y todas las acciones encaminadas al ordenamiento territorial. Por esta razón, es importante crear los mecanismos de participación ciudadana para estos estén integrados en todos los procesos de gestión de los planes y normas que se plantean en esta normativa.

Los Planes de OT y los Planes de Desarrollo Municipal y/o Departamental comparten procesos similares de elaboración, formulación e incorporación participativa de actores; sin embargo, generan productos distintos, los cuales no son excluyentes sino más bien interrelacionados, mejorando las posibilidades de ampliar acciones para el desarrollo municipal y/o Departamental.

### **3.1.3. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS**

Los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCA corresponden al [4] “Instrumento a través del cual se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna y el manejo de la cuenca entendido como la ejecución de obras y tratamientos, en la perspectiva de mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico recursos y la conservación la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente del recurso hídrico”

Los POMCAS son instrumentos fundamentales, para la implementación de estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático, teniendo en cuenta que estos instrumentos son determinan las áreas y las acciones estratégicas que contribuyen a mantener los servicios eco sistémicos y reducir la vulnerabilidad ante los riesgos de los recursos hídricos. Estos instrumentos de planificación nos permiten definir medidas con el fin de disminuir, evitar, capturar gases de efecto invernadero analizando el territorio de una manera holística.

Teniendo en cuenta lo anterior es importante determinar Que el POMCA establece tres puntos importantes para su planificación en el territorio:

- **Diagnóstico:** Estado ambiental actual de la cuenca del territorio.
- **Zonificación ambiental:** Determina las áreas de manejo ambiental para: la protección, conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables.
  - Ocupación del territorio de forma segura.
  - evitar nuevas condiciones de riesgo en la cuenca.
- **Acciones y medidas:** instrumentos para determinar el manejo de los recursos naturales renovables, determinando medidas para el conocimiento, reducción y manejo de la cuenca.

Teniendo en cuenta lo establecido por la ley , se establecen unas etapas de elaboración del POMCA de acuerdo a lo establecido en el Decreto el Decreto 1640 de 2012 hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015.

#### **3.1.4. Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH**

El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH es el instrumento de planificación del territorio que permite a la Autoridad Ambiental interponerse de manera sistémica los cuerpos de agua, con el fin de abordar las condiciones de calidad y cantidad requeridas para el sostenimiento de es ecosistemas acuáticos y sus usos actuales y potenciales.

A nivel Nacional se establece una guía técnica muy importante con el fin de garantizar la calidad y cantidad del recurso hídrico, esta guía técnica para la formulación de los planes de ordenamiento del recurso hídrico establecida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en 2014, contiene los lineamientos básicos para que las autoridades ambientales competentes consoliden la propuesta programática y el plan de monitoreo y seguimiento, con un horizonte mínimo de planeación de diez años, a lo largo de los cuales se buscará mejorar la disponibilidad y la calidad del recurso.

Teniendo en cuenta lo anterior el Ordenamiento del Recurso Hídrico como un instrumento de Planificación para la Gestión de la Calidad de los cuerpos de agua, mediante el cual le corresponde a la Autoridad Ambiental:

- Establecer la clasificación de las aguas.
- Fijar su destinación y sus posibilidades de uso.
- Definir los objetivos de calidad a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.

- Establecer las normas de preservación de la calidad del recurso.
- Determinar los casos en que deba prohibirse el desarrollo de actividades en toda la fuente o en sectores de ella.
- Fijar las zonas en las que se prohibirá o condicionará la descarga de aguas residuales.

Esto con el fin de ser articulados a la planificación del territorio en los planes de ordenamiento territorial.

### **3.1.5. Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA)**

El Plan de manejo ambiental de Acuíferos (PMAA) son instrumentos de planificación y administración del agua subterránea, el cual se implementa mediante medidas de manejo para la protección de zonas de especial importancia hidrogeológica y la minimización o control de las principales problemáticas identificadas en el territorio. Permitiendo así la sostenibilidad del recurso hídrico, realizando monitoreo sistemático de los acuíferos, teniendo en cuenta una determinante importante como lo es la educación ambiental y los mecanismos de participación.

A nivel nacional El Ministerio publicó en el 2014, implementa una la Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos [5] cuyo propósito principal es el de establecer los criterios técnicos, procedimientos y metodologías, que orienten a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y de los grandes centros poblados, en el proceso de formulación e implementación de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos.

### **3.1.6. Plan de Manejo Ambiental**

El Plan de manejo Ambiental, establece las medidas de prevención, control, mitigación y compensación ambiental, con el fin de controlar los posibles impactos provocados a través de las diversas actividades que se llevan a cabo en el territorio, es importante tener en cuenta los planes de manejo ambiental en los planes de ordenamiento territorial ambiental de las microcuencas , con el fin de realizar una caracterización física, biótica y socio económica de las cuencas , realizando un diagnóstico de la situación actual y el análisis de los conflictos de uso y el diseño y análisis de los escenarios posibles desarrollo ambiental.

### **3.1.7. Planes Territoriales de Cambio Climático**

Teniendo en cuenta lo estableció la Ley 388 de 1997 para la elaboración, adopción e implementación de los POT, algunos de estos estándares no fueron alcanzados en la primera generación de POT; el Programa POT Modernos plantea la incorporación de nueve (9) innovaciones con el fin de mejorar el contenido y alcance de dichos instrumentos de planificación del territorio sostenibles.

El Gobierno Nacional con el fin de actualizar y de volver más eficiente la manera de implementar los POT, Sobre las dinámicas Sociales, económicas y ambientales e institucionales sobre el territorio, tanto en su ámbito urbano como rural, y Participación en el OT.

Los cuales son:

***I. Ambiente y Servicios Ambientales:*** Esta innovación es transversal tanto al ámbito urbano como al rural. Reconoce, incorpora y consolida la Estructura Ecológica Principal - EEP de un territorio, entendida como el soporte vital de las actividades humanas y por tanto base para la definición del modelo de ordenamiento territorial. Así como temáticas más particulares relacionadas con los ámbitos de las ciudades, tales como: variabilidad climática y adaptación al cambio climático, la gestión de riesgos y de los servicios ambientales para las ciudades: drenaje, provisión de agua, alcantarillado y residuos sólidos y de los espacios públicos abiertos en el contexto municipal y supramunicipal

***II. Vínculos Metropolitanos:*** Trata del desafío de desarrollar mercados laborales integrados y economías integradas, que vinculen ciudades adyacentes y a las ciudades con los centros poblados y la población dispersa del área rural municipal.

***III. Integración de una Red Jerarquizada de Transporte :*** Trata de las redes viales, ferroviarias y de otros sistemas de movilidad y transporte (aéreo, fluvial, marítimo) y de los planes para su expansión y su integración, basándose en la idea de que ese sistema tiene cuatro niveles: i) autopistas, líneas ferroviarias y sistemas nacionales; ii) sistemas regionales, departamentales e inter-urbanos; iii) sistemas y vías 9 Servicios ambientales o ecosistémicos: son aquellos procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el humano como un beneficio de tipo ecológico, cultural o económico, directo o indirecto (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, 2012; EEM, 2005). 14 intra-urbanas arteriales y; iv) sistemas y vías locales. Considera que todo ese sistema sea conectado e inclusivo; con transporte público, redes peatonales y de bicicletas, transporte privado y transporte de carga, así como con los equipamientos necesarios para el transporte (aeropuertos, terminales de pasajeros y de carga, estacionamientos, patios y talleres, plataformas logísticas, pasos de frontera y centros de control, entre otros).

***IV. Expansión Urbana: Ordenada*** Incluye la metodología para proyectar tanto la población como la necesidad de suelo; identificar suelos para la expansión; proteger los suelos de las invasiones; integrar los desarrollos informales en los planes de expansión; elaborar conjuntos de mapas en lugar de un único mapa de zonificación; los mecanismos legales de implementación y la siembra de árboles para demarcar los elementos principales de los planes de expansión.

**V. Revisar, Reciclar y Renovar la Ciudad:** *Se concentra en la ciudad existente; trata de las cuestiones de mejoramiento de los asentamientos de origen informal; la preservación de las áreas históricas patrimoniales; los servicios urbanos; la densificación; la rehabilitación y la renovación, se complementa con los temas relativos a los servicios ambientales, la movilidad la conectividad y el transporte, tratados en los ejes precedentes.*

**VI. Visión Regional:** *La innovación de Visión Regional es un enfoque de planificación que promueve una apuesta compartida de OT que trasciende los límites político-administrativos, a partir del entendimiento y reconocimiento de interdependencias entre entidades territoriales, encaminado a la configuración de una visión supramunicipal de desarrollo territorial de largo plazo.*

**VII. Vínculos Urbano Rural:** *Reconoce que, en el desarrollo territorial de un municipio, las dinámicas urbanas y rurales son igualmente importantes y resultan ser absolutamente complementarias. En este sentido, no es posible el desarrollo urbano sin los aportes que hace el área rural, ni es factible el desarrollo rural sin la oferta de servicios y ventajas que tiene el área urbana. Como tal, el Ordenamiento Territorial debe superar el enfoque instrumental que tradicionalmente ha ordenado las áreas rurales en función de las áreas urbanas, y debe dirigir sus esfuerzos hacia una estrategia de tratamiento diferenciado e integral en el territorio, reconociendo el papel de la ruralidad en el desarrollo urbano sostenible y equilibrado, y el papel de los habitantes de las zonas rurales como agentes de su propio desarrollo.*

**VIII. Gobernanza e instituciones:** *Consiste, por un lado, en incorporar el concepto de Gobernanza colaborativa (procesos orientados a alcanzar consensos sobre el modelo de ordenamiento del territorio y las visiones sobre su desarrollo territorial), y por el otro, en impulsar dichos procesos en la elaboración, implementación y seguimiento de una nueva generación de POT y POD. Para la realización de estos procesos se requiere tanto de instituciones competentes para llevarlos a cabo, como de una ciudadanía que se los apropie.*

**XI. Ordenamiento Social de la Propiedad Rural - OSPR** *Esta innovación consiste en incorporar el OSPR en el OT como el instrumento para conectar los derechos de uso y propiedad sobre la tierra de quienes habitan y ocupan el territorio, con la administración y regulación del espacio físico y del suelo de un territorio. El OSPR proporciona a los administradores una perspectiva que ilustra la forma en la que las decisiones sobre uso del suelo impactan a los habitantes que ocupan la tierra y las expectativas o derechos que tienen sobre ella y que deben soportar de manera concreta en su parcela, finca o terreno.*

Con el fin que los planes de ordenamiento territoriales integren políticas ambientales enfocadas al cumplimiento de los ODS en Colombia, se definen indicadores los cuales le apuntan al ordenamiento territorial sostenible encaminadas a contribuir con el cambio climático del



territorio, con estrategias bioclimáticas. Por lo cual es Gobierno Nacional establece Documento CONPES 3918 de 2002(adenda 1) definió la hoja de ruta para la implementación de la Agenda 2030 en el país.

### 3.2. Marco normativo

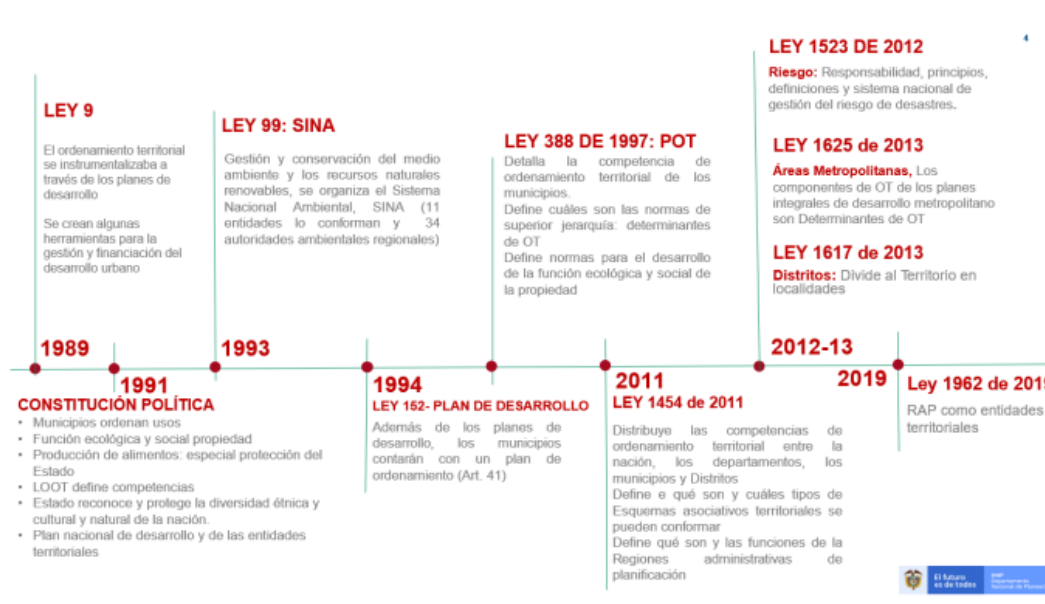
Temas	Norma	Descripción de la Norma
<b>Planeación y Ordenamiento Territorial</b>	Ley 152 de 1994	Establece los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el artículo 342, y en general por el artículo 2 del Título XII de la constitución Política y demás normas constitucionales que se refieren al plan de desarrollo y la planificación.
	Ley 388 de 1997	Establece los mecanismos que permiten al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.
	Ley 614 de 2000	Establece mecanismos de integración, coordinación y armonización de las diferentes entidades competentes en materia de ordenamiento del territorio, para la implementación de los planes de ordenamiento territorial.
	Ley 1454 de 2011	Dicta las normas orgánicas para la organización política administrativa del territorio colombiano; enmarcar en las mismas el ejercicio de la actividad legislativa en materia de normas y disposiciones de carácter orgánico relativas a la organización político administrativa del Estado en el territorio; establecer los principios rectores del ordenamiento.

Ley 1537 de 2012	Define que, en la etapa de concertación de los asuntos ambientales para la adopción, ajuste o modificación de los Planes de Ordenamiento Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales, solo podrán presentar observaciones de carácter exclusivamente ambiental relacionadas con el ordenamiento territorial y técnicamente sustentadas. También establece que en los planes parciales con tratamiento de desarrollo o en los suelos urbanos sin plan parcial, se determinan los porcentajes de suelo que deben destinarse para VIP.
Ley 1523 DE 2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones
CONPES 3918 de 20022	Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia.

#### DOCUMENTOS SOPORTES

Documentoto DNP	Avance del Ordenamiento Territorial en Colombia. Proyecto Municipios visibles para la Paz
la Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos	El Ministerio publicó en el 2014, la Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos cuyo propósito principal es el de establecer los criterios técnicos, procedimientos y metodologías, que orienten a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y de los grandes centros poblados, en el proceso de formulación e implementación de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos
BID	Diseño Ecológico: Estrategias Para La Ciudad Vulnerable
PGOT	Política General de ordenamiento Territorial

Ilustración 18 Marco Normativo General DNP



Fuente: DNP (2019)

### 3.3. Marco contextual

La importancia de tener este enfoque multidisciplinario y enfocarnos en un desarrollo sostenible que afecta directamente el desarrollo de las nuevas ciudades las cuales desempeñan un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático, enfocándose en la transición energética hacia un desarrollo bajo en carbono basado en la eficiencia y las energías renovables.

Las Ciudades Sostenibles son fundamentalmente aquellas que integran el verde urbano enfocándose en reducir las emisiones del CO<sub>2</sub>, con el fin de mejorar la calidad del aire y de vida de los habitantes, impulsando otros métodos sostenibles como lo son las energías renovables para proteger los recursos naturales, implementando sistemas importantes como lo son: movilidad sostenible, usos del transporte público, y apostándole siempre a la economía circular.

Esto con el fin de establecer directrices y orientaciones para un desarrollo sostenible y sustentable del territorio encaminadas a los lineamientos del Cambio Climático en los planes de ordenamiento territorial (EOT, PBOT, POT, PDOT), estos a su vez deberán formular, incluir e implementar estrategias e instrumentos de planificación sostenible y sustentable, apuntando a los objetivos de desarrollo sostenible a nivel internacional y Nacional.

De tal manera es indispensable pensar en un Modelo de Ocupación Departamental que permita estructurar la orientación (visión, propósitos y fines) de un modelo sostenible y sus respectivos escenarios (actual, tendencial, deseado y proyectado). Estos escenarios orientaron la

suscripción de directrices y orientaciones, proyectos estructurantes e instrumentos y mecanismos de gestión.

Lo anteriormente mencionado permitiría integrar los lineamientos sostenibles del territorio en los procesos de revisión y ajuste de los planes de ordenamiento territorial EOT, PBOT y POT en los municipios del Departamento del Tolima.

### **3.3.1. Contexto Global**

A nivel global existen varios lineamientos específicos que son los que establecen directrices mundiales como los son:

El Acuerdo de París es el elemento fundamental para el desarrollo de nuestro territorio, por lo tanto, el Acuerdo de París CMNUCC “Convenio marco sobre cambio climático”, que establece medidas para la reducción de los gases efecto invernadero a través de tres importantes puntos: Mitigación, Adaptación, Resiliencia en los ecosistemas efecto del calentamiento global. Encaminados al cambio climático.

La Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) plantea 17 objetivos y 169 metas de carácter integrado e indivisible y abarca las tres esferas más importantes de la sustentabilidad: Económica, Social y Ambiental.

### **3.3.2. Contexto Nacional**

La adopción de la Agenda 2030 y los ODS dentro de los objetivos de política pública de Colombia son una extensión -y al a vez acelerador- de los esfuerzos institucionales en torno al mejoramiento de las condiciones de bienestar de la población colombiana.

El Gobierno nacional colombiano elaboró un documento CONPES 3918 de 2018 definió la hoja de ruta para la implementación de la Agenda 2030 en el país. Como política pública nacional, estableciendo lineamientos, metas y estrategias para el cumplimiento de los ODS en Colombia, definiendo indicadores, entidades del orden nacional responsables, y los recursos financieros requeridos para la consecución de las 16 metas trazadas.

Este cuenta con 156 indicadores nacionales, con los cuales el país puede medir el avance en la consecución de los ODS a nivel Departamental.

Esto con el fin de articular los lineamientos globales con los Nacionales aterrizándolos a territorios Departamental. se han venido implementando todas las iniciativas enfocadas en el cumplimiento de las ODS a nivel nacional, Es importante mencionar que la Estrategia Nacional para la Efectiva Implementación de la Agenda 2030 es una política de Estado y, en consecuencia, hace parte de las metas a largo plazo trazadas por el país en términos de desarrollo.

Tabla 16 Resultados de la similitud entre los planes de desarrollo y los ODS por Departamento

Departamento	ODS 1	ODS 2	ODS 3	ODS 4	ODS 5	ODS 6	ODS 7	ODS 8	ODS 9	ODS 10	ODS 11	ODS 12	ODS 13	ODS 14	ODS 15	ODS 16
Antioquia	0.3797	0.3895	0.4304	0.4126	0.2889	0.2552	0.2655	0.3529	0.4059	0.3734	0.4032	0.3750	0.2774	0.2951	0.2854	0.4075
Atlántico	0.3614	0.3186	0.4404	0.4700	0.2604	0.2802	0.2252	0.3415	0.3314	0.3214	0.3635	0.3056	0.2038	0.2409	0.2302	0.3882
Bolívar	0.4517	0.3669	0.5208	0.4676	0.3197	0.2774	0.2683	0.3917	0.3675	0.3915	0.4311	0.3270	0.2430	0.2640	0.2700	0.4385
Boyacá	0.3752	0.3718	0.3606	0.3907	0.2580	0.2649	0.2758	0.3363	0.4005	0.3743	0.3989	0.3541	0.2570	0.2862	0.2824	0.3982
Caldas	0.3709	0.3467	0.3771	0.4109	0.2650	0.2641	0.2393	0.3687	0.3849	0.3557	0.3992	0.3386	0.2492	0.2773	0.2622	0.3939
Caquetá	0.3449	0.2992	0.4309	0.3763	0.2442	0.2721	0.2314	0.3014	0.3016	0.2979	0.3659	0.2788	0.1967	0.2085	0.2258	0.3545
Cauca	0.3621	0.3242	0.4626	0.4373	0.2986	0.2224	0.1996	0.2973	0.2861	0.3093	0.3498	0.2809	0.1984	0.2141	0.2298	0.3720
Cesar	0.3753	0.3681	0.4379	0.4804	0.2518	0.2607	0.2631	0.3313	0.3799	0.3617	0.3875	0.3409	0.2351	0.2506	0.2599	0.3740
Córdoba	0.3791	0.3676	0.4152	0.4193	0.2965	0.2703	0.2490	0.3858	0.3276	0.3432	0.4154	0.3330	0.2534	0.2684	0.2794	0.4258
Cundinamarca	0.3631	0.3588	0.3697	0.3792	0.2492	0.2394	0.2322	0.3371	0.3652	0.3679	0.3978	0.3365	0.2911	0.2557	0.2839	0.3764
Chocó	0.3925	0.3694	0.4547	0.4285	0.3357	0.2954	0.2342	0.3717	0.3327	0.3694	0.4085	0.3486	0.2525	0.2744	0.2858	0.4507
Huila	0.3631	0.3471	0.4338	0.3787	0.2592	0.2363	0.2233	0.3321	0.3233	0.3219	0.3793	0.3527	0.2038	0.2390	0.2367	0.3872
La Guajira	0.4002	0.3432	0.4914	0.4069	0.2634	0.3164	0.2655	0.3554	0.3362	0.3441	0.3885	0.2958	0.2216	0.2469	0.2433	0.3969
Magdalena	0.4402	0.4086	0.3991	0.3931	0.2863	0.3072	0.2728	0.3740	0.3614	0.3882	0.4440	0.3895	0.3280	0.3217	0.3443	0.4201
Meta	0.3418	0.3268	0.3437	0.3318	0.2156	0.2153	0.2212	0.2859	0.3538	0.3263	0.3465	0.2969	0.1962	0.2259	0.2229	0.3224
Nariño	0.3388	0.3299	0.3906	0.3524	0.2222	0.2865	0.2405	0.3030	0.3429	0.3080	0.3806	0.3112	0.2191	0.2610	0.2868	0.3464
Norte de Santander	0.3505	0.3366	0.4196	0.4187	0.2985	0.2262	0.2135	0.3746	0.3154	0.3316	0.3956	0.2928	0.2259	0.2123	0.2350	0.4079
Quindío	0.3036	0.3010	0.3684	0.3706	0.2019	0.2133	0.2252	0.2788	0.3505	0.3044	0.3686	0.3036	0.2299	0.2259	0.2404	0.3643
Risaralda	0.4041	0.3679	0.4578	0.3992	0.3071	0.2548	0.2299	0.3738	0.3619	0.3650	0.4072	0.3420	0.2505	0.2635	0.2691	0.4163
Sucre	0.4502	0.4385	0.4808	0.4460	0.3559	0.3213	0.2971	0.4294	0.4343	0.4449	0.4744	0.4154	0.3096	0.3234	0.3341	0.5013
Tolima	0.4242	0.4063	0.4613	0.4579	0.3149	0.2875	0.2589	0.3964	0.3802	0.3891	0.4136	0.3871	0.2788	0.2947	0.3172	0.4142
Valle del Cauca	0.3444	0.3492	0.3517	0.3990	0.2709	0.2399	0.2189	0.3248	0.3913	0.3302	0.3887	0.3397	0.2332	0.2722	0.2847	0.3772
Arauca	0.3940	0.3927	0.4205	0.4153	0.2932	0.2676	0.2680	0.3632	0.4120	0.4078	0.4333	0.3474	0.2690	0.2911	0.2785	0.4489
Casanare	0.3442	0.3390	0.4316	0.3807	0.2261	0.2339	0.2461	0.3065	0.3738	0.3422	0.3858	0.3410	0.2381	0.2559	0.2569	0.3648
Putumayo	0.3906	0.3552	0.5192	0.3784	0.3085	0.2765	0.2360	0.3637	0.3330	0.3345	0.4148	0.3074	0.2174	0.2459	0.2435	0.4333
San Andrés	0.3476	0.3336	0.3747	0.4082	0.2459	0.2259	0.2284	0.3187	0.3592	0.3422	0.3801	0.3073	0.2244	0.2618	0.2544	0.4054
Amazonas	0.3566	0.3476	0.4780	0.3846	0.2665	0.2577	0.2343	0.3168	0.3421	0.3263	0.3848	0.3262	0.2255	0.2626	0.2706	0.3968
Guainía	0.3957	0.3589	0.4841	0.3866	0.2476	0.2522	0.2458	0.3374	0.3487	0.3519	0.3665	0.3258	0.2319	0.2755	0.2802	0.4173
Guaviare	0.3153	0.3187	0.3488	0.3768	0.2194	0.2065	0.2197	0.2721	0.3527	0.3258	0.3530	0.3197	0.2466	0.2515	0.2695	0.3632
Vaupés	0.3934	0.3590	0.5381	0.3992	0.3004	0.2739	0.2234	0.3435	0.3048	0.3452	0.4121	0.3073	0.2280	0.2554	0.2623	0.4121
Vichada	0.3376	0.3336	0.4060	0.3779	0.2256	0.2533	0.2703	0.3231	0.3201	0.3075	0.3733	0.3056	0.2233	0.2322	0.2653	0.3584

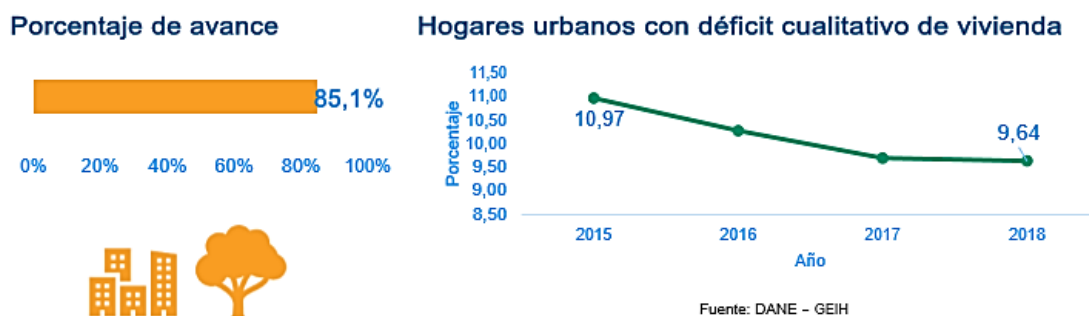
Fuente: Secretaría Técnica Comisión ODS -DSEPP-DN

Teniendo en cuenta lo anterior se relacionan los indicadores objetivos de desarrollo sostenible enfocados al ordenamiento territorial, es de aclarar que todos los ODS son interdisciplinarios y le apuntan directa o indirectamente al ordenamiento del territorio, por lo tanto, se relacionan dos ODS los cuales apuntan directamente las ciudades sostenibles:

## ODS 11

### 3.3.3. Ciudades y comunidades sostenibles

Ilustración 19 Hogares con déficit cualitativo de vivienda



Fuente, Elaboración Propia Visión Tolima 2050

Gracias a programas como Mi Casa Ya y Semillero de Propietarios se busca darle la oportunidad de tener vivienda a los colombianos. En adición, programas como Casa Digna Vida Digna con el cual se busca mejorar la calidad de la vivienda y el entorno, han contribuido a la disminución en el porcentaje de hogares urbanos con déficit cualitativo de vivienda desde el año 2015 hasta 2018, cuando pasa a un porcentaje de una cifra de 10,97% en 2015 a 9,64% en 2018.

## ODS 13

### 3.3.4. Acción por el clima

Ilustración 20 Departamentos con planes integrales (adaptación y mitigación) frente al cambio climático.



Fuente, Elaboración Propia Visión Tolima 2050

Desde 2015 el número de departamentos que cuentan con planes integrales frente al cambio climático ha venido en aumento, de manera que para 2019 se registraron 23. Esto es un hecho que da cuenta del compromiso a nivel territorial para adoptar medidas que permitan

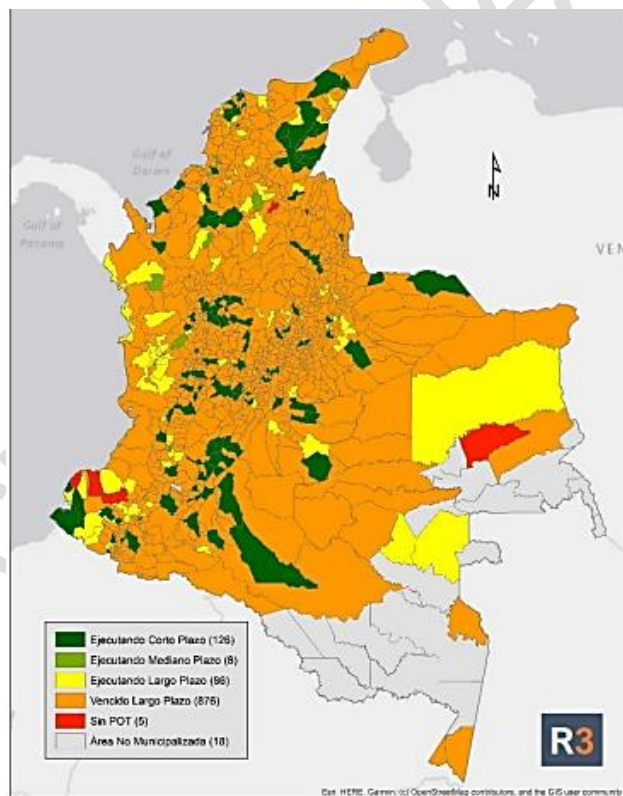
enfrentar al cambio climático y sus efectos. De manera paralela, desde el 2018 se empezó a formular planes sectoriales integrales de cambio climático con lo que a la fecha Colombia cuenta con dos hojas de ruta para este propósito

### 3.3.5. Vigencia POT a nivel Nacional

*La Ley 388 de 1997, en su artículo 28, establece que los planes de ordenamiento territorial deberán definir la vigencia de sus diferentes contenidos y las condiciones que ameritan su revisión; en el caso específico del contenido estructural del plan, determina que este tendrá una vigencia de largo plazo.*

Al inicio del período de nuevos mandatarios, 962 municipios (876 vencidos y 86 ejecutando vigencia de largo plazo), que corresponde al 87,2%, habrán vencido la vigencia de largo plazo del POT.

Ilustración 21 Estado de los POT Colombia



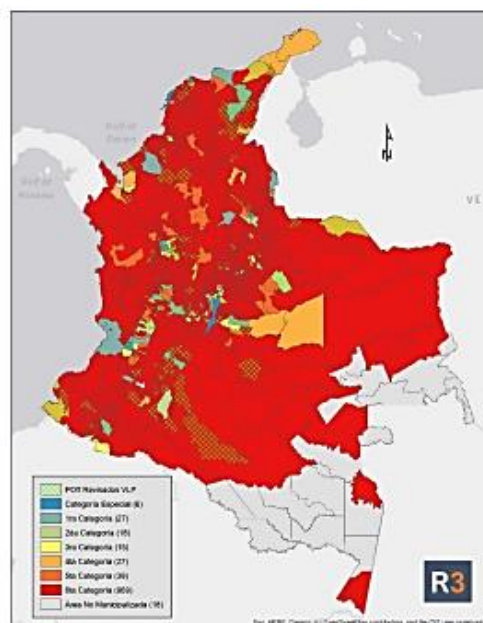
Fuente: Elaboración propia a partir de información de MVCT – MADS – Corporaciones autónomas – Municipios

126 municipios, que corresponde al 11,4% han realizado revisión general del POT, de ellos 72 son EOT (57,2%), 28 son PBOT (22,2%) y 26 son POT (20,6%)

### 3.3.6. Categoría Fiscal de municipios vs. revisión POT

Teniendo en cuenta los términos previstos en la normatividad vigente, los distritos y municipios del país deben clasificar su categoría fiscal teniendo en cuenta: (i) Los límites definidos de población e Ingresos Corrientes de Libre Destinación (ICLD) para cada categoría de distrito y municipio; y (ii) El valor máximo definido de los gastos de funcionamiento como proporción de los ICLD para las diferentes entidades territoriales.

Ilustración 22 Categoría fiscal de municipios vs pot



Fuente: Elaboración propia a partir de información de DNP – Contaduría General de la Nación

De los 970 municipios de 6ta categoría, solo 85 han realizado revisión general del POT (8,7%) y 127 modificación excepcional del POT (13%). De los 40 municipios de 5ta categoría, 3 han realizado revisión general del POT (7,5%). De los 27 municipios de 4ta categoría, 10 han realizado revisión general del POT (37,0%). De los 15 municipios de 3ra categoría, 3 han realizado revisión general del POT (10,0%). De los 18 municipios de 2da categoría, 6 han realizado revisión general del POT (33,3%). De los 27 municipios de 1ra categoría, 15 han realizado revisión general del POT (55,5%). De los 6 municipios de cat. especial, 4 han realizado revisión general del POT (66,6%).



### 3.3.7. Índice de Afectación del Riesgo vs. revisión POT

El índice de Afectación del riesgo de desastres mide el riesgo a nivel municipal ante eventos hidrometeorológicos y las capacidades de las entidades territoriales para gestionarlo. El índice está compuesto por el Componente de Riesgo y el Componente de capacidades, este último analiza la capacidad a partir de 3 dimensiones y 6 variables:

Ilustración 23 Dimensiones y Variables del AIR

1. Financiera	Ingresos del municipio	Ingresos tributarios y no tributarios per cápita
	Instrumentos de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consejos de Gestión del Riesgo</li> <li>Plan Municipal de Gestión del Riesgo aprobado</li> <li>Estrategia de Manejo de Respuesta</li> </ul>
2. Gestión del riesgo de desastre	Inversión en gestión del riesgo	Inversión en gestión del riesgo per cápita
	Población urbana	Porcentaje de población en cabeceras municipales
3. Socioeconómica	Valor agregado	Valor agregado per cápita
	Densidad Empresarial	Densidad Empresarial

Fuente: Departamento Nacional de Planeación – DNPM Índice de afectación del Riesgo vs revisión POT

De los 1036 Municipios (93,9%) con Índice de Riesgo de Afectación Medio y Alto, 100 Municipios (9,6%) han realizado revisión general de su Plan de Ordenamiento Territorial y 153 Municipios (14,7%) han hecho modificación excepcional de su POT

El presidente de la República de Colombia se comprometió en la COP 26 de noviembre de 2021 a alcanzar la carbono-neutralidad y la resiliencia climática al 2050, entendiendo estas dos metas de manera integral, como la única forma en la que podremos responder al cambio climático global. Este compromiso se ha ratificado en Ley 2169 de Acción Climática sancionada en diciembre de 2021 y en la Estrategia climática de largo plazo del país E2050.

A Nivel Nacional el Índice de Ciudades Modernas:

Capitales Ibagué, Montería, Neiva y Florencia presentaron los mayores avances en el índice durante el periodo 2014 – 2020 (10 o más puntos) – 100 puntos

Ilustración 24 Índice de Ciudades Modernas Según ciudades Capitales 2014 - 2020



Fuente: DNP-OSC, 2021 Índice de Ciudades Modernas según Ciudades Capitales 2014 - 2020 0

Una Ciudad Moderna:

- Promueve el ordenamiento territorial sostenible.
- Gestiona efectivamente sus recursos naturales.
- Promueve la gestión del riesgo.

Los departamentos tienen el reto de reducir la inequidad territorial, debido a las grandes brechas existentes entre sus municipios. Articular sus regiones a redes de generación de valor contribuirá a avanzar en esta dirección.

En la gobernanza se tiene el doble reto de fortalecer las finanzas locales y hacer un control más efectivo de la corrupción administrativa.

### 3.3.8. Contexto Territorial (Departamental)

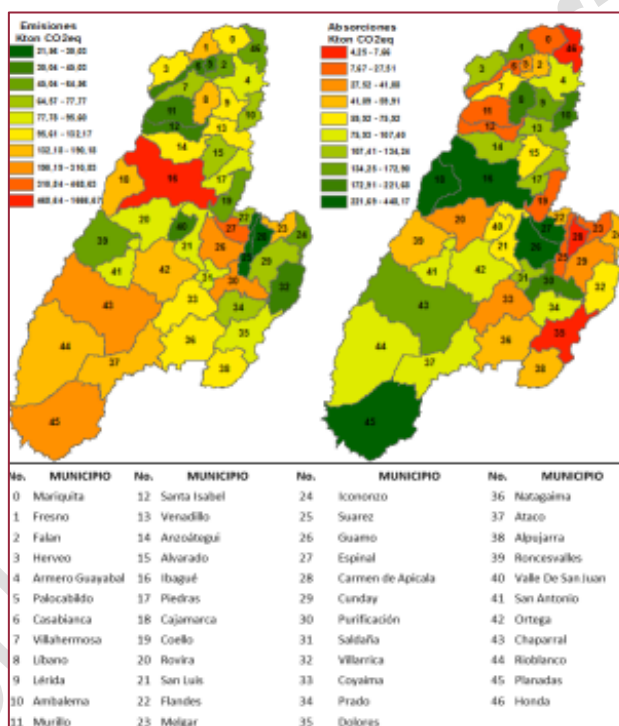
El Desarrollo sostenible del Departamento del Tolima está enfocado a cumplir con los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) apuntándole a nivel nacional escándalos a nivel departamental. Esto con el fin de implementarlos en los planes de ordenamiento territorial (eot,pbot,pot,pdot) a través del diseño, implementación, seguimiento y evaluación de políticas públicas que integren simultáneamente las dimensiones económica, social y ambiental. Encaminadas al ordenamiento territorial sostenible.

En este documento se abordan los desafíos territoriales propios del espacio departamental, se procura establecer un horizonte —la reducción de las desigualdades territoriales—, y se examinan componentes estratégicos del diseño y la implementación de las políticas de desarrollo territorial para identificar los nodos críticos que han de enfrentarse y las estrategias de gestión que han de adoptarse en los planes de ordenamiento territorial teniendo en cuenta las políticas a nivel nacional como lo es PGR Política General de Ordenamiento Territorial se enmarca en este

conjunto de leyes, y en particular en la competencia definida para la Nación en materia de ordenamiento territorial y el Documento de visión Colombia 2050.

Las ciudades Sostenibles, tanto geográfica como demográficamente, conlleva nuevos desafíos, cada vez más complejos, para la provisión de los servicios básicos de infraestructura: agua, energía, movilidad, saneamiento, vivienda. El aumento de la complejidad de estos desafíos no es progresivo, sino que se da por escalones. las condiciones de vida se deteriorarán y mucha de esta pérdida de expresarán en costos ambientales tanto para la población de cada ciudad, como para el sistema territorial en su conjunto (contaminación del agua y del aire, desechos sólidos y tóxicos). El impacto final dependerá de la capacidad de los ecosistemas para responder a la presión ambiental ocasionada por las ciudades.

Ilustración 24 Inventario de gases efecto invernadero Tolima



Fuente: Plan integral de gestión de cambio climático Tolima.

El departamento del Tolima para el año 2012 presentó emisiones totales de 6967.25 Kton de CO<sub>2</sub>eq, ocupando la posición número catorce a nivel nacional y aportando el 2.7% a las emisiones totales del país.

Los estados actuales de los planes de ordenamiento territorial en el Departamento del Tolima son:

Departamento del Tolima 47 Municipios:

- Revisión de largo Plazo: 18 Municipios
- Revisado y Ajustado: 11 Municipios
- Proceso de Revisión: 16 Municipios
- Sin terminar proceso de norma: 2 Municipios
- Plan de Acción CORTOLIMA:

Apoyo en la Actualización de los planes municipales de gestión del riesgo.

Meta al 2023 (23 Municipios apoyados)

- Implementación y/o fortalecimiento de alternativas para adaptación y mitigación del cambio climático en el departamento del Tolima. meta 2030 (900 beneficiarios).
- Ordenamiento ambiental urbano y regional  
Por Resolución No. 560/2015 y modificatoria 2933/17 el Departamento del Tolima adoptó las determinantes para el Ordenamiento Ambiental.

Lineamientos Del Plan De Desarrollo Nacional 2019 – 2023

Producir Conservando Y Conservar Produciendo -Cambio climático y gestión del riesgo.

- Instrumentos de planificación y desarrollo con criterios de cambio climático  
Meta: 32 Planes de Desarrollo - 32POT
- Acciones de mitigación y adaptación desarrolladas  
Meta: 100% de departamentos con acciones de mitigación y adaptación
- CORTOLIMA - Actualización de las determinantes ambientales Resolución 20 de 2015
- Plan Integral De Gestión Del Cambio Climático Territorial Del Tolima “Ruta Dulima. El Tolima enfrenta el cambio en el clima”
- Instrumentos de planificación y ordenamiento ambiental
- Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas POMCA

Con el fin de aterrizar e incluir las políticas y lineamientos de ordenamiento territorial sostenible e incluirlas en los planes de ordenamiento territorial departamental del Tolima.

Surgen algunos factores de cambio elementos que son indispensables para el desarrollo fundamental de la visión 20250 en el eje ambiental encaminada al ordenamiento territorial sostenible.

Teniendo en cuenta el estado actual del Departamento del Tolima se tienen en cuenta unos objetivos los cuales son importante en el desarrollo de la planificación de un territorio sostenible.

#### 4. CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático, se refiere a variaciones de las temperaturas y patrones climáticos a mediano y largo plazo, también es entendido como el cambio atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, 1992).

Dicha variación climática puede presentarse debido a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la I composición de la atmósfera por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero o del uso del suelo. Además de su ocurrencia puede desencadenar modificación en las características de los fenómenos meteorológicos e hidroclimáticos extremos en su frecuencia promedio e intensidad, lo cual se expresará paulatinamente en el comportamiento espacial y ciclo anual de estos.

Adicionalmente la Normatividad Colombiana define al cambio climático como la variación del estado del clima, identificable, por ejemplo, mediante pruebas estadísticas, en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos (Ley 1931 de 2018).

##### 4.1. Marco Normativo

Tabla 17 Competencia normativa – Cambio Climático

Instrumento Normativo	Descripción
Ley 46 de 1988	Por la cual se crea y organiza el sistema nacional para la prevención y atención de desastres, se otorga facultad extraordinaria al presidente de la Republica y se dictan otras disposiciones.
Ley 164 de 1994	Por medio de la cual se aprueba la —Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992.
Ley 430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1402 de 2006	Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 1362 de 2007	Por el cual se establecen los requisitos y el procedimiento para los requisitos de generadores de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 1297 de 2010	Se establece el Sistema de Recolección y Gestión integral de Residuos de Pilas y/o Acumuladores.

Resolución 1457 de 2010	Se establecen Sistema de Recolección y Gestión integral de Llantas Usadas.
Resolución 1512 de 2010	Por la cual se establecen los elementos de los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones.
Decreto 4147 de 2011	Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.
Decreto 510 de 2011	Por el cual se adoptan las directrices para la formulación del Plan de Acción para la Atención de la Emergencia y la Mitigación de sus efectos.
Resolución 1514 de 2012	Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos.
Ley No. 1523 de 2012	Por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones.
Ley 1623 de 2013	Por medio de la cual se aprueba la "Enmienda al convenio de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación, del 22 de marzo de 1989", adoptada por la tercera reunión de la conferencia de las partes, en Ginebra, el 22 de septiembre de 1995.
Ley No. 1658 de 2013	Por medio de la cual se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país, se fijan requisitos e incentivos para su reducción y eliminación y se dictan otras disposiciones.
Ley No. 1672 de 2013	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.
Ordenanza 0011 de 2014	Por la cual se Institucionaliza el mes de septiembre de cada año, como el mes en que se celebrará el "Día Internacional de la Preservación de la Capa de Ozono y Día de la Conciencia Ambiental", en el Departamento del Tolima.
Decreto 0298 de 2016	Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones.
Decreto 0308 de 2016	Por medio del cual se adopta el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres.

Ley No. 1931 de 2018	Por la cual se establecen directrices para la gestión del Cambio Climático.
Ley No. 1972 de 2019	Por medio de la cual se establece la protección de los derechos a la salud y el medio ambiente sano estableciendo medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles y se dictan otras disposiciones.
Ordenanza 014 de 2019	Por la cual se adopta la política pública integral de gestión del cambio climático territorial del Tolima —ruta Dulima, el Tolima enfrenta el cambio en el climal año 2031 con una apuesta inspiradora al año 2040.

*Fuente, Elaboración Propia*

#### 4.2. Gestión Integral Del Riesgo

A partir del establecimiento de la Ley 1523 de 2012, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, cuyo principal objetivo es “llevar a cabo el proceso social de la gestión del riesgo con el propósito de ofrecer protección a la población en el territorio colombiano, mejorar la seguridad, el bienestar y la calidad de vida y contribuir al desarrollo sostenible” a través del fortalecimiento principalmente de los componentes de este Sistema en relación a la estructura organizacional, los Instrumentos de planificación, los sistemas de información y los mecanismos de financiación, desde su estructura y entorno institucional la dirección está conformada por:

*Tabla 18 Competencia normativa gestión integral del riesgo*

<b>Instrumento Normativo</b>	<b>Descripción</b>
Ley 46 de 1988	Por la cual se crea y organiza el sistema nacional para la prevención y atención de desastres, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la república y se dictan otras disposiciones
Decreto 919 de 1989	Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones
CONPES 3318 de 2004	Programa de Reducción de la Vulnerabilidad Fiscal del Estado ante Desastres Naturales.
Marco de Acción Hyogo de las Naciones Unidas. 2005 – 2015.	Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres.
Ley 1444 de 2011.	Por el cual se creó la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD.

Decreto 4147 de 2011.	“Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura”
Ley 1523 del 2012	Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones
Decreto 1974 de 2013	Se reglamentó el procedimiento para la expedición y actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo
Marco Sendai de las Naciones Unidas 2015 – 2030.	Reducción del Riesgo de Desastres.
PNGRD 2015 – 2025.	Plan Nacional de Gestión del Riesgo y Desastres.
PDGRD 2012	Plan Departamental de Gestión del Riesgo y Desastres 2013-2030.

*Fuente, Elaboración propia*

#### 4.3. Marco conceptual

##### 4.3.1. Cambio climático

Se refiere a variaciones de las temperaturas y patrones climáticos a mediano y largo plazo, también es entendido como el cambio atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, 1992).

Dicha variación climática puede presentarse debido a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición de la atmósfera por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero o del uso del suelo. Además de su ocurrencia puede desencadenar modificación en las características de los fenómenos meteorológicos e hidroclimáticos extremos en su frecuencia promedio e intensidad, lo cual se expresará paulatinamente en el comportamiento espacial y ciclo anual de estos.

Adicionalmente la Normatividad Colombiana define al cambio climático como la variación del estado del clima, identificable, por ejemplo, mediante pruebas estadísticas, en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos (Ley 1931 de 2018).

#### Adaptación al cambio climático



Es el proceso de ajuste a los efectos presentes y esperados del cambio climático. En ámbitos sociales de decisión corresponde al proceso de ajuste que busca atenuar los efectos perjudiciales y/o aprovechar las oportunidades beneficiosas presentes o esperadas del clima y sus efectos. En los socioecosistemas, (sic) el proceso de ajuste de la biodiversidad al clima actual y sus efectos puede ser intervenido por la sociedad con el propósito de facilitar el ajuste al clima esperado (Ley 1931 de 2018).

#### **4.3.2.Mitigación al cambio climático**

Son todas las acciones o medidas dirigidas a minimizar o contrarrestar los impactos y efectos negativos que pudieran ser resultantes de la actividad humana a los fenómenos atmosféricos.

#### **4.3.3.Efecto invernadero**

Es el fenómeno natural por el cual la tierra retiene parte de la energía solar, permitiendo mantener una temperatura que posibilita el desarrollo natural de los seres vivos que la habitan. (Ley 1931 de 2018).

#### **4.3.4.Gases de efecto invernadero (GEI)**

Son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, de origen natural o antropogénico, que absorben y emiten la energía solar reflejada por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el Hexafluoruro de Azufre (SF<sub>6</sub>). (Ley 1931 de 2018).

#### **4.3.5.Gestión del Cambio Climático**

Es el proceso coordinado de diseño, implementación y evaluación de acciones de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático orientado a reducir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y ecosistemas a los efectos del cambio climático. También incluye las acciones orientadas a permitir y aprovechar las oportunidades que el cambio climático genera.

#### **4.3.6.Planes Integrales de Gestión Del Cambio Climático Sectoriales**

Los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS) son los instrumentos a través de los cuales cada Ministerio identifica, evalúa y orienta la incorporación de medidas de mitigación de gases efecto invernadero y adaptación al cambio climático en las políticas y regulaciones del respectivo sector.

#### **4.3.7.Planes Integrales de Gestión Del Cambio Climático Territoriales**

Los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT) son los instrumentos a través de los cuales las entidades territoriales y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de

emisiones de gases efecto invernadero, para ser implementados en el territorio para el cual han sido formulados.

#### **4.3.8. Resiliencia Climática**

Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa, producto del cambio climático, respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje, transformación y desarrollo. (Ley 2169 de 2021)

#### **4.3.9. Riesgo asociado al cambio climático**

Potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y la amenaza. En la presente Ley, el término riesgo se utiliza principalmente en referencia a los riesgos asociados a los impactos del cambio climático.

#### **4.3.10. Reducción del riesgo de desastres**

Es el proceso de la gestión del riesgo, compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes: mitigación del riesgo; y a evitar nuevo riesgo en el territorio: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera. La mitigación del riesgo debe diferenciarse de la mitigación de gases de efecto invernadero; en la presente ley en cada caso se hacen referencias explícitas.

#### **4.3.11. Variabilidad climática**

La variabilidad del clima se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos del clima en todas las escalas temporales y espaciales (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos como El Niño y La Niña, etc.), más allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (variabilidad externa).

#### **4.3.12. Vulnerabilidad**

Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico asociado a un fenómeno hidroclimatológico se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como al deterioro de los ecosistemas, la biodiversidad, los servicios

ecosistémicos, el recurso hídrico, los sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados.

#### 4.3.13. **Gestión Integral del Riesgo:**

Proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible

#### 4.3.14. **Plan Nacional de Gestión del Riesgo y Desastres**

Se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población

#### 4.3.15. **Reducción del riesgo de desastres**

Es el proceso de la gestión del riesgo, compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes: mitigación del riesgo; y a evitar nuevo riesgo en el territorio: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera. La mitigación del riesgo debe diferenciarse de la mitigación de gases de efecto invernadero; en la presente ley en cada caso se hacen referencias explícitas.

#### 4.3.16. **Amenaza**

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

#### 4.3.17. **Vulnerabilidad**

Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico asociado a un fenómeno hidroclimatológico se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como al deterioro de los ecosistemas, la biodiversidad, los servicios

ecosistémicos, el recurso hídrico, los sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados.

#### **4.3.18. El manejo de desastres**

Proceso de la gestión del riesgo que se compone de la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación la cual comprende: rehabilitación y reconstrucción.

#### **4.3.19. Análisis y evaluación del riesgo**

Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.

#### **4.3.20. Conocimiento del riesgo**

Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre.

#### **4.3.21. Mitigación del riesgo**

Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.

#### **4.3.22. Desastre**

Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

#### 4.3.23. Prevención de riesgo

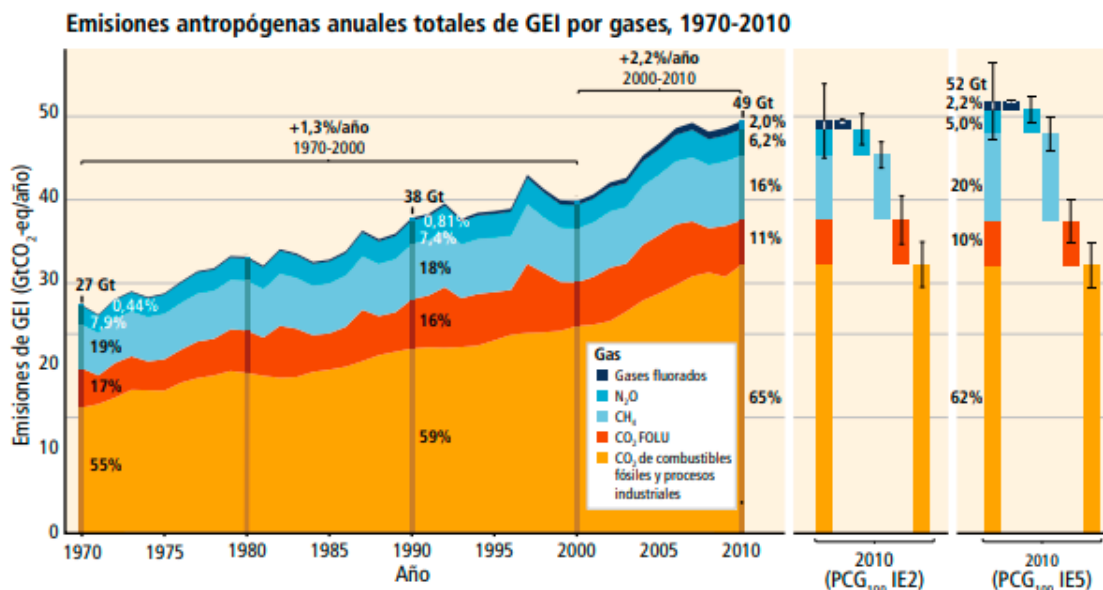
Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible.

### 4.4. MARCO CONTEXTUAL

#### 4.4.1. Causas del cambio climático

Las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero han aumentado desde la era preindustrial, en gran medida como resultado del crecimiento económico y demográfico, y actualmente son mayores que nunca. Como consecuencia, se han alcanzado unas concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso sin parangón en por lo menos los últimos 800 000 años. Los efectos de las emisiones, así como de otros factores antropógenos, se han detectado en todo el sistema climático y es sumamente probable que hayan sido la causa dominante del calentamiento observado a partir de la segunda mitad del siglo XX.

Ilustración 25 Emisiones antropógenas anuales totales de GEI por gases, 1970 – 2010



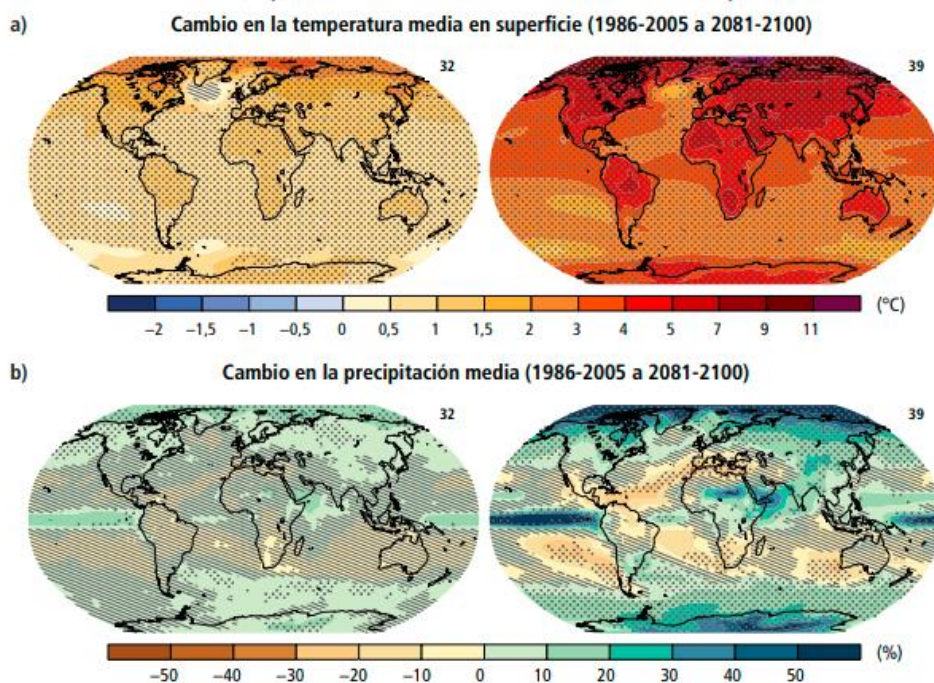
Extraído del Informe del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, 2014

En la ilustración podemos observar emisiones antropógenas anuales totales de gases de efecto invernadero (GEI) (gigatonelada de CO<sub>2</sub>-equivalente al año, GtCO<sub>2</sub>-eq/año) para el

periodo comprendido entre 1970 y 2010; por gases: CO<sub>2</sub> procedente de la quema de combustibles fósiles y procesos industriales; CO<sub>2</sub> procedente de la silvicultura y otros usos del suelo (FOLU); metano (CH<sub>4</sub>); óxido nitroso (N<sub>2</sub>O); gases fluorados abarcados en el Protocolo de Kyoto. A la derecha se muestran las emisiones de 2010, con ponderaciones de emisiones de CO<sub>2</sub>-equivalente basadas en valores de los Informes de Evaluación segundo y quinto del IPCC. A menos que se indique de otro modo, las emisiones de CO<sub>2</sub>-equivalente en el presente informe incluyen los gases citados en el Protocolo de Kyoto (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y los gases fluorados) calculados sobre la base de valores del potencial de calentamiento global con un horizonte temporal de 100 años (PCG100) procedentes del Segundo Informe de Evaluación (IE2) (véase el glosario). La utilización de valores de PCG100 más recientes del Quinto Informe de Evaluación (IE5) (barras a la derecha) daría un mayor nivel de emisiones anuales totales de gases de efecto invernadero (52 GtCO<sub>2</sub>-eq/año) a raíz de una mayor contribución del metano, pero ello no cambiaría la tendencia a largo plazo de manera significativa

A nivel mundial, el crecimiento económico y el crecimiento demográfico continúan siendo los motores más importantes de los aumentos en las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la quema de combustibles fósiles.

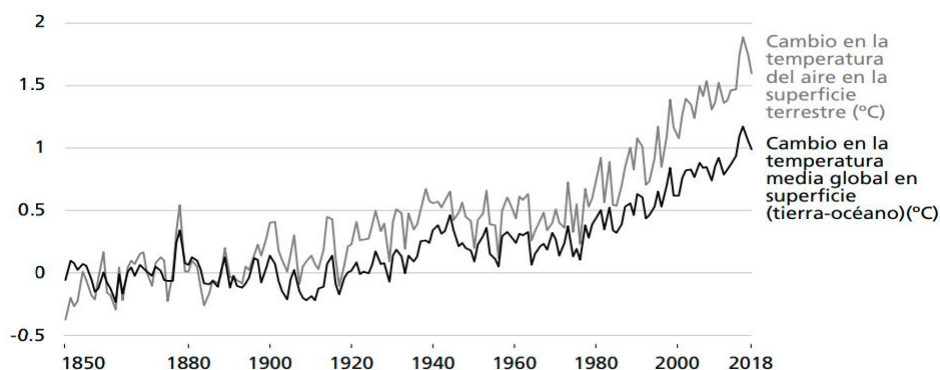
Ilustración 26 Cambio de temperatura media en la superficie terrestre



Extraído del Informe del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, 2014

Desde el período preindustrial (1850 a 1900), la temperatura media observada del aire en la superficie terrestre ha aumentado bastante más que la temperatura media global en superficie (tierra y océano).

Ilustración 27 Aumento de temperatura en la superficie terrestre

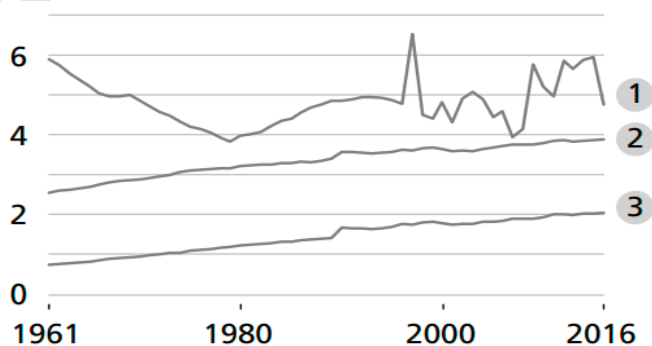


Extraído del Informe especial del IPCC sobre el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras, la gestión sostenible de las tierras, la seguridad alimentaria y los flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres

Se estima que el 23 % del total de emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero (2007 a 2016) proviene de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés).

1. Emisiones netas de CO<sub>2</sub> procedentes de la silvicultura y otros usos de la tierra (Gt CO<sub>2</sub> /año)
2. Emisiones de CH<sub>4</sub> procedentes de la agricultura (Gt CO<sub>2</sub> eq/año)
3. Emisiones de N<sub>2</sub>O procedentes de la agricultura (Gt CO<sub>2</sub> eq/año)

Ilustración 28 Gt CO<sub>2</sub> eq/año



Extraído del Informe especial del IPCC sobre el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras, la gestión sostenible de las tierras, la seguridad alimentaria y los flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres.

### **Gestión del Riesgo, Contexto Internacional**

Desde el ámbito internacional, a través de la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en el año 2015, en la ciudad de Sendai, Japón, y con apoyo de la oficina de las Naciones Unidas para la gestión del riesgo y desastres, se adopta el instrumento denominado Marco de Sendai para la reducción de riesgo y desastres 2015-2030, como acuerdo sucesor del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015 denominado “Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres”. El Marco de Acción de Hyogo se concibió para dar un mayor impulso a la labor mundial en relación con el Marco Internacional de Acción del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales de 1989 y la Estrategia de Yokohama para un Mundo Más Seguro, evocando directrices para la prevención de los desastres naturales, la preparación para casos de desastre y la mitigación de sus efectos, adoptada en 1994, así como su Plan de Acción, y la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de 1999. (M. Wahlström 2015).

De acuerdo a la evaluación de los estados realizada a lo avanzado en el Marco de Acción de Hyogo 2005-2015, teniendo en cuenta que “los desastres han seguido cobrándose un alto precio y, en consecuencia, afectando al bienestar y la seguridad de personas, comunidades y países enteros. Más de 700.000 personas han perdido la vida, más de 1,4 millones han sufrido heridas y alrededor de 23 millones se han quedado sin hogar como consecuencia de los desastres. En general, más de 1.500 millones de personas se han visto perjudicadas por los desastres en diversas formas, y las mujeres, los niños y las personas en situaciones vulnerables han sido afectados de manera desproporcionada. Las pérdidas económicas totales ascendieron a más de 1,3 billones de dólares. Además, entre 2008 y 2012, 144 millones de personas resultaron desplazadas por desastres. Los desastres, muchos de los cuales se ven exacerbados por el cambio climático y están aumentando en frecuencia e intensidad, obstaculizan significativamente el progreso hacia el desarrollo sostenible” según el informe de resultados presentados, el nuevo marco abarca 7 metas estratégicas las cuales deben abarcar el cumplimiento de los objetivos los cuales son:

- a) Reducir considerablemente la mortalidad mundial causada por desastres para 2030, y lograr reducir la tasa de mortalidad mundial causada por desastres por cada 100.000 personas en el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-2015;
- b) Reducir considerablemente el número de personas afectadas a nivel mundial para 2030, y lograr reducir el promedio mundial por cada 100.000 personas en el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-2015;



- c) Reducir las pérdidas económicas causadas directamente por los desastres en relación con el producto interno bruto (PIB) mundial para 2030;
- d) Reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las infraestructuras vitales y la interrupción de los servicios básicos, como las instalaciones de salud y educativas, incluso desarrollando su resiliencia para 2030;
- e) Incrementar considerablemente el número de países que cuentan con estrategias de reducción del riesgo de desastres a nivel nacional y local para 2020;
- f) Mejorar considerablemente la cooperación internacional para los países en desarrollo mediante un apoyo adecuado y sostenible que complemente las medidas adoptadas a nivel nacional para la aplicación del presente Marco para 2030;
- g) Incrementar considerablemente la disponibilidad de los sistemas de alerta temprana sobre amenazas múltiples y de la información y las evaluaciones sobre el riesgo de desastres transmitidas a las personas, y el acceso a ellos, para 2030.

Lo anterior se refleja claramente en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas sobre los Objetivos para el Desarrollo especialmente en el objetivo 11 el cual menciona “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”.

#### **4.4.2. Cambio climático Contexto Nacional**

En la década 2004-2014 Colombia experimentó niveles de crecimiento económico sin precedentes, lo que le ha permitido reducir la pobreza, el desempleo y aumentar la cobertura en seguridad social. Este crecimiento se benefició de un auge en los sectores minero y petrolero, así como altos flujos de inversión extranjera y altos precios del petróleo y productos básicos (OECD, 2015).

En las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 (DNP, 2015a) se reconoce la tensión entre crecimiento económico, degradación ambiental y cambio climático. La necesidad de alcanzar objetivos de desarrollo económico y social requiere de un nivel sostenido de crecimiento económico. Una de las preocupaciones centrales del Plan es lograr una senda de crecimiento sostenible y que sea resiliente con respecto a las variaciones del clima que se esperan como resultado del fenómeno del cambio climático.

A pesar de que la economía colombiana exhibió una tasa de crecimiento anual promedio del 3,6 % durante la década referida, que permitió reducir la pobreza y desigualdad, e incrementó el producto interno bruto per cápita a nivel nacional, estos resultados están basados en una estructura económica altamente dependiente de los recursos naturales. Así, en el 2012 el Banco Mundial (2014) indica que la agricultura, silvicultura y pesca representaron el 6,2 % del PIB y la industria extractiva un 7,7 %. En el mismo estudio, el Banco Mundial (2014) concluyó que el

valor calculado del indicador de “ahorro genuino neto” para este mismo año es cero y fluctúa recientemente alrededor de cero. Este es un indicador de sostenibilidad ambiental que muestra el ahorro nacional bruto, después de restar los costos de agotamiento de los minerales, los recursos naturales y la contaminación. La presencia de ahorros netos ajustados negativos durante varios años seguidos sugiere que el crecimiento económico es probablemente insostenible desde un punto de vista ambiental, porque la riqueza total se está agotando. Este valor está muy por debajo de los promedios regionales de América Latina y de los países de la OCDE (Banco Mundial, 2014).

Adicionalmente, un estudio del Banco Mundial (2007) indica que los costos de la degradación en Colombia ascienden al 3,7 % del PIB y unos más recientes, como una evaluación del desempeño ambiental del país realizada por la OCDE, apuntan en esa misma dirección.

En las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 (DNP, 2015) se presenta información del Cuarto informe sobre las perspectivas de la diversidad biológica -2014, en el que se alerta que de persistir “los patrones actuales de consumo es poco probable que los ecosistemas se mantengan dentro de límites ecosistémicos seguros para el 2020”.

De acuerdo con el IDEAM, Colombia tiene más de 114,1 millones de hectáreas de superficie continental, de las cuales el 51,6 % en el 2014 correspondían a bosques naturales (IDEAM, 2016). Si bien la tasa anual de deforestación ha venido mostrando una tendencia a disminuir, las 120.933 hectáreas anuales deforestadas entre el 2011 y 2013 se suman a las cerca de 6 millones de hectáreas en bosques que perdió el país entre 1990 y 2010 (IDEAM, 2014). No obstante, debe tenerse en cuenta que el más reciente reporte generado por el IDEAM identificó que para el año 2016 en Colombia se perdieron 178.597 ha, que significan un incremento del 44 % en comparación con la cifra del 2015 (124.035 ha).

Estos procesos de pérdida y degradación de bosques se atribuyen a diferentes causas: la ampliación de la frontera agrícola, la colonización (principalmente ganadería), los cultivos ilícitos, la minería, los incendios forestales, la ampliación de infraestructura, la urbanización y la extracción de madera (Minambiente, PNUD, 2014).

Según lo expresado, el rápido crecimiento económico ha resultado en indudables beneficios, pero ha traído como consecuencia una degradación ambiental elevada que las bases del PND 2014 – 2018 (DNP, 2015a), a partir de los estudios referidos, consideran que sigue una senda insostenible.

Por otro lado, la Comisión Económica para América Latina - CEPAL (2013) indica la asociación de las variables climáticas, como precipitación y temperatura, con la salud pública y la transmisión de enfermedades infecciosas por vectores.

En este sentido, el IPCC en su quinto informe de evaluación proyecta que estas variables afectarán las condiciones de salud, principalmente por enfermedades preexistentes (sobre todo respiratorias, cardiovasculares y desnutrición) y por deterioro de salud mental (afectando productividad laboral, entre otros), se incrementarán el número de heridos y muertos por el aumento en intensidad y frecuencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, así como la población afectada por enfermedades transmitidas por vectores en altitud y área A.

de distribución. En el país aún no se cuenta con la información suficiente sobre la incidencia de dichas variables en los eventos de salud, lo cual, aunado a la ausencia de educación e involucramiento social, da lugar a un deterioro importante de la salud y episodios de emergencia sanitaria, con una carga asociada que no se ha estudiado ampliamente.

En este contexto de crecimiento económico y de degradación ambiental, “la complejidad del territorio colombiano, en el cual confluyen diversas amenazas de origen geológico e hidrometeorológico, unido al proceso de ocupación y uso del territorio (desordenado) han contribuido al aumento de las condiciones de riesgo de desastres” (DNP, 2015).

#### **4.4.3. Gestión del Riesgo, Contexto Nacional**

Actualmente, la inclusión de los nuevos conceptos referidos a la gestión integral del riesgo para Colombia, se puede decir que inicia desde la expedición de la Ley 1523 de 2012 por la cual se modificó el sistema nacional de prevención y atención de desastres, se concretó la Política Colombiana en materia de Gestión de Riesgo de Desastre y se estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, resaltando entre varios aspectos la inclusión del cambio climático. Se avanza desde aquí en una mirada más orientada hacia la reducción de riesgo, y por ello a la prevención, planteándose la existencia de 3 procesos que orientan el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión de riesgos: Conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y Manejo de desastres.

Como parte fundamental para el cumplimiento de los principios orientadores de la política pública nacional se formula y adopta en el año 2015, El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia, denominado “una Estrategia de Desarrollo” como el instrumento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos, mediante las cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el marco de la planificación del desarrollo nacional.

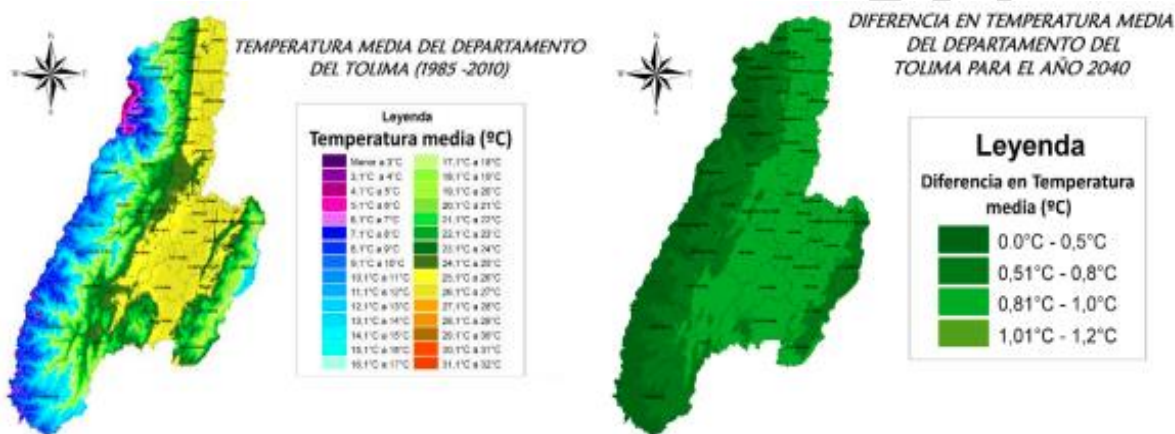
#### **4.4.4. Cambio Climático, Contexto Regional**

Con base en la información que reposa en el documento POLÍTICA PÚBLICA INTEGRAL DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL TOLIMA (Ruta Dulima. El Tolima enfrenta el cambio en el clima” al año 2031, con una apuesta inspiradora al año 2040) las proyecciones del comportamiento del clima para el departamento de Tolima indican un probable

aumento de temperatura de 0,9°C para el periodo comprendido entre 2011 y 2040; 1,6°C para el periodo 2041 – 2070 y de 2,3°C para el periodo 2071 – 2100.

Así mismo, para el año 2040, los mayores aumentos de temperatura podrían presentarse en el centro del departamento, en aquellos municipios pertenecientes a la cuenca alta del río Magdalena (aumentos probables entre 0,81° y 1,0° en relación con periodo de referencia 1985 - 2010). En la zona occidental del departamento, correspondiente a aquellos municipios con áreas en la cordillera central, tendría los menores aumentos de temperatura (aumentos probables desde niveles mínimos hasta 0,8° en relación con el periodo de referencia 1985 - 2010).

Ilustración 29 Temperatura media del departamento del Tolima (1985 -2010) y diferencia en Temperatura media del departamento del Tolima para el año 2040



Fuente: Elaboración del equipo Panel Intergubernamental de Cambio Climático (siglas en inglés) (PIG CCT) del Tolima con información de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC)

Por su parte, respecto a la precipitación, en general el departamento del Tolima podría presentar aumentos de precipitación de hasta un 17%. En particular las Provincias de Suroriente, Ibagué y Nevados podrán presentar los mayores aumentos entre 30% y 40% a final de siglo. En general el Departamento no presentará disminuciones de precipitación según los escenarios modelados.

Los principales efectos pueden verse representados en el sector ganadero debido a los aumentos graduales de temperatura particularmente en las áreas bajas del Departamento. El sector agrícola podrá verse afectado debido a los aumentos de precipitación y el posible aumento de plagas y enfermedades asociadas y los ecosistemas de alta montaña por los cambios acelerados de temperatura, así como en la disminución de volumen para coberturas nivales.

En el caso de escenarios de precipitación, estos reflejan aumentos de precipitación hasta de un 10,54% para el periodo 2011 – 2040; de un 13,11% para el periodo 2041 – 2070; y de un



17,24% para el periodo 2071 – 2100. No obstante, se registra que las Provincias de Suroriente, Ibagué y Nevados podrán presentar los mayores aumentos entre 30% y 40% (IDEAM et al 2017).

Documento de trabajo

Ilustración 30 Distribución de la precipitación en el departamento del Tolima (1985 – 2010) y Cambio en porcentaje de precipitación del departamento del Tolima para el año 2040

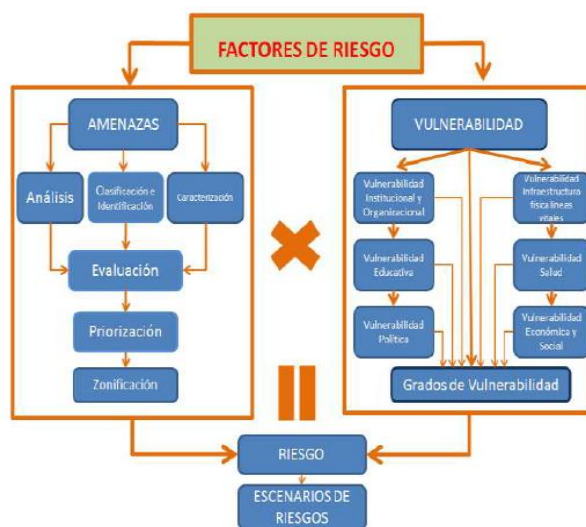


Fuente: Elaboración del equipo Panel Intergubernamental de Cambio Climático (siglas en inglés) (PIGCCT) del Tolima con información de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC)

### Gestión del Riesgo, Contexto Regional

Para el mes de octubre del año 2012, el departamento del Tolima, en sintonía con la Ley 1523 de 2012, se formula y adopta el Plan Departamental de Gestión del Riesgo 2013-2025, donde la parte fundamental del mismo es el análisis de los escenarios de riesgo partiendo del diagnóstico de las amenazas y evaluación de la vulnerabilidad de los diversos factores que generan riesgo en el territorio.

Ilustración 31 Factores de riesgo



El Plan Departamental de Gestión del Riesgo 2012 – 2025, se enmarca en pilares fundamentales basados en la cultura del conocimiento, reducción, prevención y mitigación del riesgo. Los objetivos específicos mencionan:

- a) El Conocimiento del Riesgo: Es la base fundamental del plan y está conformado por los procesos de identificación, clasificación, caracterización, análisis, evaluación, priorización y zonificación de las amenazas, la vulnerabilidad, el riesgo; El análisis y evaluación, monitoreo y seguimiento de los escenarios de riesgo y la incorporación en el Ordenamiento Territorial (Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT), Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT), Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de los 47 Municipios, en los Planes de manejo de cuencas hidrográficas de CORTOLIMA.
- b) Seguridad Territorial: La seguridad territorial se refiere a la sostenibilidad de las relaciones entre la dinámica de la naturaleza y la dinámica de las comunidades en un territorio en particular. Este concepto incluye las nociones de seguridad alimentaria, seguridad jurídica o institucional, seguridad económica, seguridad ecológica y seguridad social.
- c) La articulación: Se refiere a la coordinación, integración e Interinstitucionalidad transversal de las políticas de conocimiento, prevención, reducción y mitigación del riesgo, seguridad Territorial, Intervención prospectiva, reactiva y correctiva, transferencia del riesgo (financiero) del Sistema Departamental de Gestión del Riesgo.

## 4.5. Marco Contextual

### 4.5.1. Contexto Adaptación Al Cambio Climático

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26) se hace imperativo que los países desarrollados ayuden financieramente a los países en desarrollo para implementar estrategias de adaptación al cambio climático y fortalecimiento de la resiliencia. Con esto se busca aumentar la financiación para proteger vidas y medios de subsistencia.

Son los ajustes que se deben hacer para mitigar los efectos del cambio climático y lograr la reducción del riesgo. Si no logramos adaptarnos a todos los ámbitos cambiantes del planeta, tendríamos que mutar o morir.

Según la COP26 en esta década se tiene que reducir las emisiones de GEI en un 45% lo que nos llevaría emisiones netas de cero para el 2050. Entre tanto tenemos que nuestro país aporta el 0,6 de las emisiones mundiales de gases efecto invernadero mientras el Tolima dice el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático aporta el 2,7 % de las emisiones de GEI.

En Colombia, la TSE (Transiciones soci ecológica) hacia la resiliencia climática nos lleva a cambiar de forma rápida y radical cambiando las prácticas de una sociedad altamente generadora de gases efecto invernadero, pero a la vez altamente vulnerable al cambio climático; para lograr convertirlas en territorios con alta capacidad de adaptación, carbono neutral y por ende el bienestar de la población. Las transformaciones necesarias, no solo se limitan a cambios tecnológicos o modelos de uso y manejo, implican también cambios en múltiples elementos constitutivos de las sociedades tales como los conocimientos, creencias, competencias, comportamientos e instituciones. FUENTE: Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de París.

A través de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales las entidades territoriales y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan, y definen qué acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, serán implementados en el territorio para el cual han sido formulados. Para 2018 se tenían 20 planes formulados, 4 en proceso de formulación y 8 sin formular.

El Tolima ocupa el 12avo lugar en el ranking nacional en adaptación al cambio climático. Mediante acuerdo No. 024 del 07 de noviembre de 2017, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, efectúa una distribución del presupuesto de inversión del Fondo Nacional Ambiental - FONAM para la vigencia 2017 a la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA, con destinación a la ejecución del proyecto denominado: “Formulación del plan integral de cambio climático para el departamento del Tolima.”



La adaptación al cambio climático, es definida por el IPCC (Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático) como “los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos”. (IPCC, 2008).

#### 4.5.2. Contexto Mitigación Al Cambio Climático

Según La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26) en esta década se tiene que reducir las emisiones de GEI en un 45% lo que nos llevaría emisiones netas de cero para el 2050.

El IPCC (Por sus siglas en inglés) dice que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero siguen aumentando rápidamente, si no logramos frenar esto tendríamos un aumento de más de 2 °C en la temperatura global, lo que sobrepasaría los límites establecidos para apaciguar los efectos más peligrosos del cambio climático. El nivel del mar sigue subiendo, el hielo del mar del Ártico se está derritiendo y se están produciendo más fenómenos meteorológicos severos, incluyendo sequías e inundaciones prolongadas, entre otros.

Por esta razón el Pacto de Glasgow invita a los países a tomar acciones para el año 2022 y no para el 2025 como se tenía previsto. Nuestro país no contribuye mucho a los niveles de emisiones de GEI ya que aporta el 0,6% de las emisiones mundiales, pero se están tomando medidas para la reducción de esta cifra ya que somos vulnerables a los efectos del cambio climático y lograr ser un ejemplo para el mundo. Para lograrlo se propone reducir el 51% de las emisiones para el año 2030 y así lograr el objetivo de tener emisiones cero en 2050 como lo plantea el Pacto de Glasgow.

La mitigación al cambio climático se refiere a las intervenciones que reducen las fuentes o promueven el descenso de los gases de efecto invernadero; por lo anterior la mitigación son las actividades que reduzcan la amenaza.

Colombia se ha comprometido con la Convención Marco de la Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC) a dar reportes de los inventarios de emisiones y absorciones de GEI.

La acción temprana es clave para lograr los objetivos de carbono neutralidad hacia mitad de siglo, es necesario iniciar la mitigación de gases de efecto invernadero como señalar los cambios que deben ser logrados en el mediano y largo plazo.

Con estas intervenciones se busca disminuir problemas estructurales en países industrializados y países en vía de desarrollo que puedan influir en el aumento de los GEI. Lo que quiere decir es que un departamento como el Tolima que aporta 2,7 % de las emisiones del país tiene que buscar disminuir las emisiones por los compromisos que tiene ante entes internacionales y también por razones éticas y de sostenibilidad ambiental.

Entre otras medidas de mitigación se pueden señalar de manera hipotética el uso más eficiente de combustibles y sistema de movilidad que podría aplicarse en ciudades grandes del Tolima como Ibagué o Espinal, su reconversión a combustibles y fuentes de energía más limpias, la disminución en la generación de residuos sólidos que al descomponerse generan metano, o la expansión de bosques y otros sumideros con capacidad de captura y almacenamiento de carbono, y así prevenir que dichos gases de efecto invernadero lleguen a la atmósfera, tal y como puede llegar a darse en áreas protegidas y ecosistemas estratégicos de la cordillera oriental o del bosque seco sobre la cuenca del Magdalena, entre muchas otras. (PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL DEL TOLIMA, 2018).

A través del PGAR de CORTOLIMA, se definió la Línea estratégica No 3: Gestión del Riesgo y de una estrategia regional para la mitigación y adaptación al Cambio Climático, la cual tiene como propósito el consolidar a nivel regional una estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático, así como una gestión del riesgo de desastres que permita su conocimiento y reducción, evitando la degradación de los ecosistemas, la pérdida de vidas y la productividad en la región.

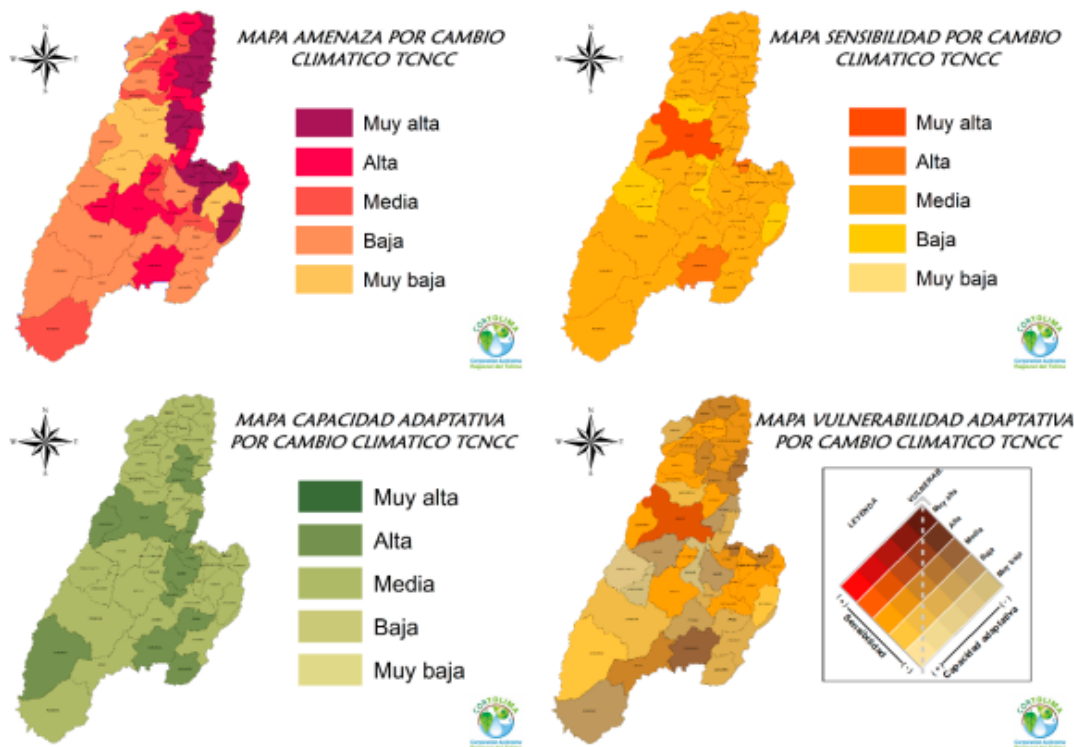
La vulnerabilidad frente al cambio climático se expresa en términos de Sensibilidad (S) y Capacidad adaptativa (CA) ( $V=S/CA$ ), siendo importante señalar que la sensibilidad (S) hace referencia a las características propias del territorio, mientras que la capacidad adaptativa (CA) relaciona las fortalezas que permiten que el territorio sea menos sensible o que en caso de verse afectado pueda afrontar y recuperarse ante un evento.

Para el caso del Tolima, la información más pertinente y reciente sobre el estado de vulnerabilidad territorial se encuentra en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático-TCNCC; estudio desde el cual se muestran resultados y análisis sobre vulnerabilidad y riesgo por cambio climático bajo el escenario de precipitación y temperatura 2011-2040.

Según la TCNCC y los últimos dos planes departamentales de desarrollo, se identifica que los efectos del cambio climático en la región están ligados en mayor proporción con problemas en la disponibilidad hídrica, afectación de ecosistemas de alta montaña y sistemas productivos.

Ilustración 32 Mapa departamental de amenaza, sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad

Mapa 6. Mapas departamentales de amenaza, sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad por cambio climático en el Tolima según TCNCC



Fuente: (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017)

De acuerdo con el anterior mapa, la proyección de la amenaza es un factor importante para el departamento del Tolima, por cuanto las condiciones de amenaza hacen que el departamento ocupe el 3er lugar con un valor de 0,59 a nivel nacional, siendo necesario considerar dicha situación en las estrategias que se definan para reducir el riesgo por cambio climático. En cuanto a la amenaza un peso importante lo ocupan los factores asociados a salud.

De otra parte, el departamento del Tolima presenta riesgo por cambio climático medio con un valor de 0,21, ocupando el 9o Lugar en el ranking nacional. Respecto a la sensibilidad (0,39), capacidad adaptativa (0,76) y vulnerabilidad (0,39) presentan un nivel medio y ocupan el 14vo, 12vo, 20vo lugar en el ranking nacional respectivamente.

Tabla 19 Factores de análisis de cambio climático departamento del Tolima

FACTORES	VALOR	NIVEL	OBSERVACIÓN
<b>Riesgo por Cambio Climático</b>	0,21	Medio	9o Lugar en el ranking nacional
<b>Amenaza por Cambio Climático</b>	0,59	Alta	3er Lugar en el ranking nacional Representa la posibilidad de afectación en las distintas dimensiones evaluadas por $\uparrow$ To o $\updownarrow$ PTT a 2040
<b>Sensibilidad</b>	0,39	Media	14vo Lugar en el ranking nacional Condiciones no favorables para enfrentar el CC, bien sea por baja gestión en la calidad de vida de los habitantes o alta transformación antrópica del territorio.
<b>Capacidad adaptativa</b>	0,76	Media	12vo Lugar en el ranking nacional Presentan elementos para afrontar el CC mediante el reconocimiento de fortalezas y debilidades para elaborar los planes de adaptación bajo el conocimiento de las amenazas por CC y la sensibilidad territorial al CC.
<b>Vulnerabilidad</b>	0,39	Media	20vo Lugar en el ranking nacional Constituida como el índice entre sensibilidad y capacidad adaptativa.

Fuente: (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017)

Las dimensiones de recurso hídrico y biodiversidad y servicios ecosistémicos, presentan riesgo en un nivel alto con un porcentaje de participación de 4,4% y 10,3% respectivamente, siendo aquellas que deberían atenderse de manera prioritaria por sus impactos en términos de bienes y servicios ambientales.

Las dimensiones de salud, hábitat humano e infraestructura presentan un nivel de riesgo muy bajo con participaciones en el departamento con el 6,9%; 25,1% y 18,2%.

Resumiendo: las dimensiones con mayores niveles de riesgo corresponden a biodiversidad y recurso hídrico, mientras que la seguridad alimentaria se encuentra en tercer lugar al ser un nivel de riesgo medio, no obstante tener una representación porcentual mayor a cualquier otra. Las otras 3 dimensiones (salud, infraestructura y hábitat humano) presentan niveles de riesgo muy bajos, pero en el caso de salud, esta representa condiciones de amenaza muy alta. Por lo tanto, y con el fin de hacer explícita la priorización de dimensiones de vulnerabilidad en el PIGCCT del Tolima, se plantea el siguiente orden de análisis por dimensiones más críticas a aquellas menos críticas para el departamento:

1. Biodiversidad y servicios ecosistémicos
2. Recurso hídrico
3. Seguridad y soberanía alimentaria
4. Salud
5. Hábitat humano e infraestructura.

#### 4.5.3. Componentes de la Dimensión.

De acuerdo al análisis de las políticas, acuerdos y tratados del nivel nacional e internacional, es necesario que, para el departamento del Tolima, se definan ejes estratégicos que se enmarquen en el manejo integral del riesgo basado en el cambio climático para formular las estrategias que den origen a una planificación y ordenamiento del territorio que involucre los principios de reducir el riesgo y aumentar la resiliencia de las comunidades. A continuación, se describen los componentes de dimensión identificados en el territorio y su estado actual en relación al manejo de riesgos y desastres.

#### 4.5.4. Cultura y Conocimiento del Riesgo.

Con el objetivo de realizar una correcta articulación y coordinación intersectorial, institucional, territorial, entre los diferentes actores que intervienen tanto local, regional o a nivel nacional en lo referido a la reducción del riesgo y manejo de desastres en los territorios, se hace necesario generar y divulgar información que permita a través de diferentes instancias de diálogo y construcción colectiva, la formulación de políticas e instrumentos que fortalezcan la cultura del conocimiento del riesgo en las poblaciones y la producción del conocimiento en las diferentes instancias del sistemas nacional de gestión del riesgo y manejo de desastres. Para el departamento del Tolima, se han formulado y fortalecido instrumentos de planificación, que evidencian el estado actual, niveles de vulnerabilidad, amenazas y puntos críticos del manejo de los desastres tanto a nivel municipal como a nivel departamental tanto para las poblaciones como para la infraestructura y ecosistemas.

El Tolima como región cuenta con el Plan Departamental de Gestión del Riesgo 2012-2025, en donde define prioritariamente dentro de sus ejes estratégicos, los instrumentos, planes y políticas territoriales las cuales se deben abordar para consolidar las directrices del conocimiento del riesgo. Los principales instrumentos existentes a nivel regional son:

- Plan Departamental de Gestión del Riesgo del Tolima.
- Planes Municipales de Gestión del Riesgo.
- Los planes de mitigación y prevención de amenazas naturales, ambientales y antrópicas de Corporación Autónoma Regional del Tolima.

La tabla a continuación muestra el avance del departamento en la formulación y consolidación de políticas relacionadas con el conocimiento del riesgo.

Tabla 20 Políticas e instrumentos formulados en relación al conocimiento del riesgo en el departamento.

AMBITO	INSTRUMENTO	ESTADO ACTUAL
<b>ADAPTACION A LA VARIABILIDAD CLIMATICA</b>	Plan Integral Territorial de Cambio Climático para el Tolima 2020 - 2040.	* El departamento del Tolima formuló y adoptó el denominado Plan Integral de Cambio climático para el departamento del Tolima en el año 2019.
	Municipios que incorporan criterios de cambio climático en las líneas instrumentales de sus planes de desarrollo.	* El departamento del Tolima 11 Municipios que corresponden al 23.4% cuentan con POTs actualizados que incorporan principios de sostenibilidad ambiental y cambio climático.
<b>GESTION Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO</b>	Planes Municipales de Gestión del Riesgo y Desastres formulados y adoptados en el territorio.	* El departamento cuenta con 43 Planes municipales departamentales de gestión del Riesgo formulados, adoptados y en implementación.
	Participación del presupuesto del departamento en la implementación y formulación de estrategias de reducción del riesgo de desastres y Cambio climático.	*El departamento destina menos del 1% del presupuesto en la generación y formulación de información relacionada con el conocimiento del riesgo.

Fuente elaboración propia Visión Tolima 2050

Es importante tener en cuenta que actualmente no se conocen reportes oficiales acerca de los porcentajes, avances o nivel de implementación de cada una de las políticas o instrumentos formulados a nivel regional, relacionados con el manejo, administración y gestión integral del riesgo y desastres.

Es este sentido, según el Plan Nacional de Adaptación al Cambio climático (PNACC 2016), se menciona que, Respecto a la integración de directrices de gestión del riesgo en el ordenamiento territorial, en el año 2015 la UNGRD puso a disposición de las autoridades municipales la Guía de Integración de la Gestión del Riesgo y el Ordenamiento Territorial Municipal, en la cual el concepto de cambio climático fue abordado como motor de cambio de amenazas que hoy en día son causantes de desastres.

#### 4.5.5. Procesos de Reducción del Riesgo y Manejo de Desastres.

Según lo establecido en la Ley 1523 de 2012, la cual modificó el sistema nacional de gestión del riesgo y desastres, el cual se enfoca en el elemento territorial a través de los municipios y departamentos, entregándoles facultades a los alcaldes y gobernadores, así como a los concejos y asambleas, para intervenir en materia y toma de decisiones relacionados con el manejo de los riesgos y desastres determinando instancias coordinadas y dirigidas desde el ámbito nacional por La Presidencia de la República y La Unidad Nacional de Gestión del Riesgo y Desastres.

Lo anterior busca integrar en la planificación, de cada sector y ente territorial, las metas que se definan en el Plan Nacional de Gestión del Riesgo y Desastres para garantizar la obtención de los objetivos del mismo, esto implica la formulación y ejecución de proyectos específicos para la reducción del riesgo. En el ámbito territorial requiere la articulación entre municipios, gobernaciones, autoridades ambientales, entes regionales, y el gobierno nacional para la intervención correctiva del riesgo; y en el ámbito sectorial la implementación de las medidas de mitigación del riesgo en el marco de sus planes estratégicos.

Para el departamento del Tolima, el avance de mayor significancia es el fortalecimiento del Comité Departamental de Gestión del Riesgo y desastres, presidido por el Gobernador del Tolima, representante del Consejo Nacional de Gestión del Riesgo, alcaldes municipales, Corporación Autónoma Regional e instituciones adscritas a la UNGRD, actualmente se cuenta con 47 Consejo Municipales de Gestión del Riesgo, los cuales son las instancias locales que fortalecen la acciones para el manejo de desastres y el conocimiento del Riesgo en cada uno de los territorios.

## 5. EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental según la UNESCO, es aquel pilar del desarrollo sostenible ligado a una distribución equitativa del conocimiento, a éxitos en la superación de la pobreza. Además de ser un campo pedagógico interdisciplinario y heterogéneo que busca generar procesos para la construcción de saberes, valores y prácticas ambientales en espacios de la educación formal, no formal e informal, con el objetivo de promover la conciencia ecológica y el cuidado del ambiente en la ciudadanía.

### 5.1. Marco normativo

Tabla 21 Competencia normativa educación ambiental

NORMA	ASPECTOS RELEVANTES
<b>Decreto Ley 2811 de 1974</b>	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente. Todas las disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental en el sector formal. Dichas disposiciones, establecidas en este Código y reglamentadas mediante el Decreto 1337 de 1978, ubican el tema de la educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo.

**Constitución política  
de 1991**

n varios de sus artículos menciona explícitamente los derechos ambientales y las funciones de autoridades, como la Procuraduría y la Contraloría, las cuales deben velar por la conservación, la protección y la promoción de un ambiente sano.

**Ley 99 de 1993**

Que crea el Ministerio de Medio Ambiente y reorganiza el Sistema Nacional Ambiental, entre otras disposiciones establece en su Artículo 5, las funciones que en materia de educación ambiental se le asignan al Ministerio, específicamente el numeral 9, cuando cita que esta Cartera debe velar, conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional, para la adopción conjunta de programas, planes de estudio y propuestas curriculares en materia de Educación Ambiental. Esto con el fin de aunar esfuerzos en el fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y de lograr los impactos requeridos en lo que a la construcción de una cultura ambiental se refiere.

**Ley 115 de 1994**

ey General de Educación. Dicha Ley, en el artículo 5, inciso 10, define como uno de los fines primordiales de la educación “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica...”

**decreto 1860 de 1994**

Reglamenta la Ley 115, incluyendo, entre otros aspectos, el Proyecto Educativo Institucionale (PEI), que entre sus componentes pedagógicos ubica el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), como uno de los ejes transversales del currículo de la educación básica.

*Fuente: Tomado de la Política Pública de Educación Ambiental del Tolima*

**NORMA**

**ASPECTOS RELEVANTES**

**Decreto 1743 de 1994**

Se institucionaliza el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente para todo lo relacionado con el proceso de institucionalización de la educación ambiental.



---

**Política Nacional de  
Educación Ambiental**

Desde el año de 1992 el Gobierno Nacional viene trabajando, con la participación directa de regiones e instituciones de los sectores ambiental y educativo, “en la concepción de la Educación Ambiental desde su carácter integral, como eje central de la formación de la persona en la interacción sociedad, naturaleza y cultura”. Este cometido ve sus frutos cuando en el año de 1995, los ministerios de Educación y Medio Ambiente dan a conocer los lineamientos generales para una Política Nacional de Educación Ambiental.

---

**Plan de Gestión  
Ambiental Regional  
para el Tolima 2003-  
2012**

a Educación Ambiental como una de las estrategias hacia el desarrollo sostenible, es entendida por el Ministerio del Medio Ambiente, como un dispositivo clave para la conformación de un nuevo ciudadano, más comprometido en sus relaciones con el otro y con la propia naturaleza. Las instituciones educativas: espacios fértiles para el cambio, “Fomentando la incorporación crítica de la dimensión ambiental en las escuelas y colegios; propiciando la formación, capacitación y participación de docentes en asuntos ambientales y, promoviendo el desarrollo de los proyectos educativos institucionales que favorezcan la calidad de la educación”

---

**Plan Departamental  
de Desarrollo del  
Tolima: “Tolima  
solidario 2006-  
2007”**

El plan se estructura a partir de cuatro ejes estratégicos así: (1) Desarrollo humano para el progreso social, (2) Crecimiento del ámbito económico, (3) gestión solidaria para la convivencia y la participación, 4) Promoción y protección del medio ambiente.

---

**Decreto N.º 1528  
del 17 de  
diciembre de 2009**

Decreto mediante el cual se conforma el CIDEA del Tolima.

---

**Política Pública  
de Educación  
Ambiental del  
Tolima**

Ordenanza 024 de 2013 adopta la Política Pública departamental de Educación Ambiental del Tolima donde se da lineamientos y acciones para los públicos y privados en el territorio.

---

*Fuente: Tomado de la Política Pública de Educación Ambiental del Tolima*

## **5.2. Marco contextual**

Desde hace varias décadas, la educación ambiental ha sido reconocida internacionalmente como un elemento esencial para conseguir cumplir los retos que las sociedades se han ido marcando a lo largo de este tiempo, ha sido fundamental para la construcción de

instrumentos normativos internacionales que tengan como finalidad crear conciencia alrededor de los efectos negativos que generan los procesos industriales, las acciones humanas y la falta de conocimiento para enfrentar estas problemáticas ambientales.

A partir de los años sesenta el debate sobre el medio ambiente y la necesidad de dar un manejo adecuado de los recursos naturales se hizo evidente, el informe del Club de Roma, en 1972, destacó la urgencia de establecer límites bien definidos al consumo de recursos naturales donde fue cuestionado el crecimiento ilimitado, implícito en el modelo de desarrollo económico, en 1972 se llevó a cabo por parte de la ONU, la conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente humano, uno de los aportes más relevantes de la conferencia consistió en la vinculación de las problemáticas ambientales a la esfera de lo social y cultural, así como su relación con la pobreza resaltando la necesidad de proporcionar a los países pobres mayores oportunidades para alcanzar un desarrollo económico, recomendando el establecimiento de un programa internacional de Educación sobre el medio ambiente, de carácter interdisciplinario incluyendo la educación formal y no formal .

Dos años después de Estocolmo, en la ciudad mexicana de Cocoyoc, tuvo lugar el seminario convocado por PNUMA “Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente” – UNESCO sobre “Modelos de Utilización de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Estrategias de Desarrollo” en el cual fue realizada una crítica entorno al estilo de desarrollo actual, aportando elementos para la definición de un desarrollo ambiental alternativo, el cual debía tener como objetivo fundamental al hombre y la satisfacción de las necesidades básicas, en 1976 la UNESCO propuso en la conferencia internacional de Nairobi, la creación del Programa Internacional de Educación Ambiental liderado por UNESCO y PNUMA; este programa definió el medio ambiente como la interacción entre el medio social y natural, en el marco de las diversas alternativas de desarrollo.

Para 1977 se realizó la primera conferencia internacional sobre Educación Ambiental en Tbilisi capital de Georgia, donde se enmarcaron los elementos para la construcción de métodos integrados que fueran acordes con las necesidades de cada región, evidenciando la imperiosa necesidad de incluir la Educación Ambiental en la formación de todos los individuos y las sociedades, marcando una pauta a nivel internacional para la Educación Ambiental.

En 1981 fue creada la Red de Formación Ambiental para Latinoamérica con el apoyo del PNUMA, con el objetivo de propiciar alternativas de formación en la región, en ese contexto se llevó a cabo en 1985 el primer seminario sobre Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe realizado en Bogotá, por la Universidad Nacional, el ICFES, LA UNESCO y PNUMA, resultando de este evento dos importantes documentos: las diez tesis sobre el medio ambiente en América Latina y la carta de Bogotá sobre Universidad y Medio Ambiente, la cual aún hoy en día sigue vigente por sus relevantes aportes en torno a la educación ambiental y el desarrollo.

Posterior, el PNUMA y la UNESCO formularon en el encuentro de Moscú en 1897, estrategias de carácter curricular para la implementación de la Educación Ambiental a nivel internacional, llegando a un consenso respecto al concepto de Educación Ambiental, como el proceso por el cual los individuos y las colectividades se hacen conscientes de su entorno, para actuar y resolver los problemas presentes y futuros; la discusión y evaluación de estas estrategias, desarrollos y logros en algunas regiones del mundo fueron el objeto del seminario internacional de Capacitación para la incorporación de la educación ambiental en el currículo de básica primaria y básica secundaria realizado en Malta y el Cairo en 1991 respectivamente.

Para 1992, la Comunidad Económica Europea, a través de “Acción 21” Programa de Política y acción para el ambiente y desarrollo sostenible, postuló que todos aquellos aspectos relativos al ambiente, incluidas tanto las Ciencias Naturales como las Humanas y Sociales que preparen a un individuo para la vida práctica, debían ser incorporadas a los programas escolares en sus diferentes niveles, la propuesta fue aceptada unánimemente en la conferencia de Rio, el cual tiene como ejes el desarrollo de la sensibilización, la formación y educación relativas al ambiente; dando un especial énfasis al concepto de sostenibilidad, adoptado para relacionar la educación ambiental con los problemas más acuciantes de desarrollo, destacando la necesidad del cambio de hábitos y valores de las personas en pro del ambiente.

La UNESCO ha realizado encuentros donde la Educación Ambiental se ha considerado desde una nueva perspectiva, como la Educación para la población y el Desarrollo. Estos encuentros se han adelantado en Chile en 1994, en Cuba y Paraguay en 1995.

En 1996 se presentó el Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, el cual señala los cuatro pilares que deben servir como soporte a la educación para superar las tensiones del mundo actual. Una de estas tensiones es justamente la búsqueda de las identidades nacionales en un mundo cada vez más globalizado. Otra hace relación a la distribución inequitativa de la riqueza. Las restantes se refieren a la desigualdad de oportunidades, el miedo y la resistencia al cambio y la tensión entre el desarrollo del conocimiento y las capacidades de asimilación del ser humano, destacando la importancia de conocer el medio ambiente para preservarlo como un propósito a lograr para el futuro de la humanidad, en este informe se aborda la visión de la educación como un proceso a lo largo de las diferentes etapas de la vida, que involucra todos los aspectos del ser humano, de una manera integral y permanente.

En el año 2000 se realizó en España la Reunión internacional de Expertos en Educación Ambiental en Santiago de Compostela, organizada por la Xunta de Galicia y la UNESCO, donde se establecieron “Nuevas propuestas para la acción” de cara al siglo XXI.

A nivel Latinoamericano, en México se llevó a cabo en 1997 el II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, donde destacó el carácter político de la misma y su papel como instrumento para alcanzar una sociedad sustentable en torno a lo ambiental y justicia social; para octubre de ese mismo año se realizó en Caracas-Venezuela, el III Congreso

Iberoamericano sobre Educación Ambiental, organizado por el Ministerio del Ambiente y el PNUMA, bajo el lema Pueblos y Caminos hacia el Desarrollo Sostenible, donde se resaltaron las diferentes perspectivas interculturales en la Educación Ambiental.

En 2002 se llevó a cabo la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica. Esta cumbre organizada por las Naciones Unidas, treinta años después de la Conferencia de Estocolmo y diez años después de Río reunió a más de cien jefes de estado y representantes de ciento noventa países, y de organizaciones no gubernamentales y ambientalistas de todo el planeta, dando como resultado de la Cumbre el anuncio del apoyo por parte de Rusia y Canadá al protocolo de Kioto.

Para el caso de Colombia y en concordancia con las metas y objetivos propuestos por LA UNESCO y PNUMA para cada región, se proponen 17 objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incluidos dentro de la Agenda 2030, aprobada en la Cumbre Especial de Desarrollo Sostenible organizada por Naciones Unidas en 2015 la Educación Ambiental para el desarrollo sostenible.

Una de las metas de los objetivos de Desarrollo Sostenible ODS establece que “para 2030, debemos garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la Educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida respetuosos con el medio ambiente”. Es así, que la Educación Ambiental surge como una necesidad ante una problemática mundial producto de un desbalance ambiental. De esta manera la necesidad radica en poder comprender a cabalidad la problemática, generar propuestas de solución e implementarlas.

En Colombia se han venido introduciendo acciones de educación ambiental, desde la conferencia de Estocolmo, cuyo propósito ha sido preparar al ser humano para el desarrollo sostenible, desde una mirada de protección al medio ambiente con acciones encaminadas a generar, en la ciudadanía, criterios de ética, responsabilidad, conocimiento y la capacidad para identificar y enfrentar conjuntamente la solución de los problemas ambientales.

Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022). “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”; la línea estratégica, “Instituciones ambientales modernas, apropiación social de la biodiversidad y manejo efectivo de los conflictos socioambientales”, incluye la Educación Ambiental como un campo del conocimiento, que le da sentido a una conciencia ambiental ciudadana, desde la apuesta de 136 sustentabilidad de la vida y da solución a las problemáticas socioambientales, con Ambiental en Colombia, con la implementación de la Política de Educación Ambiental y el Programa Nacional para la Educación Ambiental, reconoce la construcción de una ciudadanía participativa, como estrategia fundamental de integración y diálogo en contexto, el objetivo fundamental ha sido posibilitar un “Pensamiento Ambiental en Colombia”

En el año 2002, se formula la Política Nacional de Educación Ambiental por el Ministerio de Educación y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para dar lineamientos a las instituciones que hacen parte del Sistema Nacional Ambiental SINA en la implementación de estrategias en el ámbito formal y no formal, enfocadas a la educación para el desarrollo sostenible.

La Educación Ambiental entendida desde un enfoque sistémico del ambiente, “debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente” (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE MINISTERIO EDUCACIÓN, 2002, p. 19). Lo anterior orientado al desarrollo sostenible.

En la última década el Tolima ha venido avanzando en la Educación Ambiental, llevando a cabo Política Pública de Educación Ambiental del departamento del Tolima 2013 – 2023 adoptada como Ordenanza 024 de 2013, dando lineamientos regionales a estamentos públicos y privados de cara a la gestión ambiental desde las diferentes estrategias de Educación Ambiental.

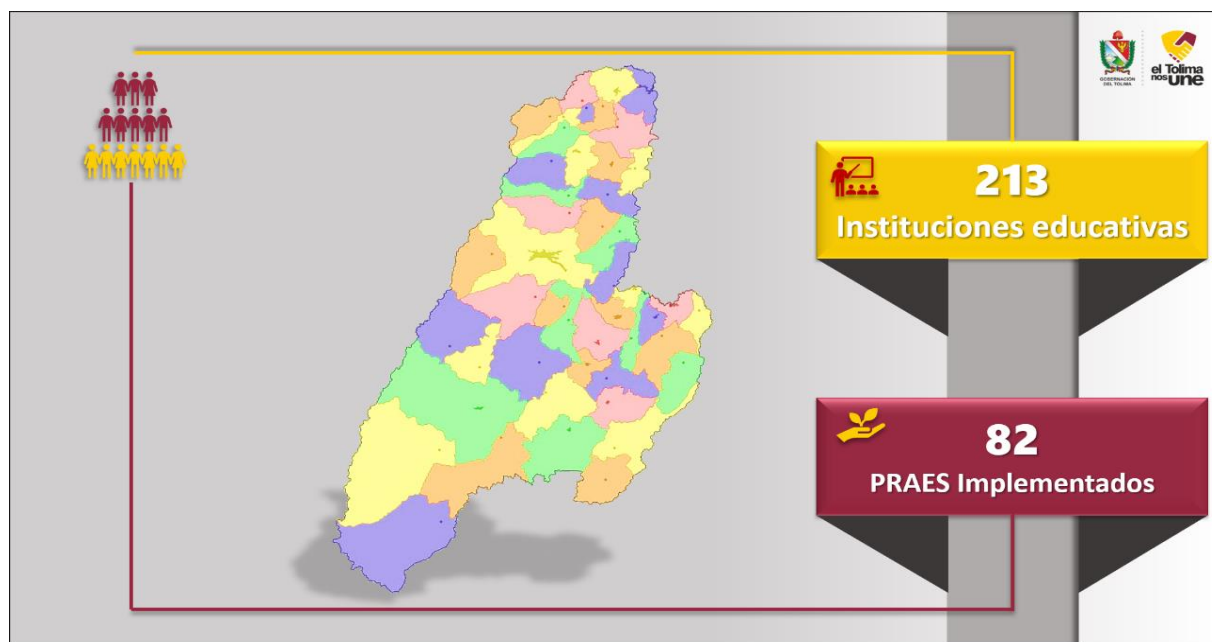
Dichas estrategias buscan, contribuir a la formación de una Educación Ambiental en la comunidad tolimese que esté acorde con las vías del desarrollo sostenible, a través de procesos dinámicos y participativos, que propendan por la formación de personas críticas y reflexivas, con la suficiente capacidad para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos locales, y regionales, y para poder participar activamente en la construcción de apuestas integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten a la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas.

Estas estrategias se dividen en dos dimensiones ambientales la educación ambiental en el sector formal y no formal así:

### **5.2.1. Proyectos ambiental escolar PRAE**

Es así que en la Incorporación de la Dimensión Ambiental en el sector formal se encuentran los Proyectos Ambiental Escolar PRAE, como una estrategia tendiente a contribuir a incorporar la dimensión ambiental tanto en el sector formal, como herramienta para la generación de una conciencia de protección del ambiente que contribuya a la consolidación de la cultura ambiental en las instituciones educativas del departamento del Tolima, como aporte para la formación integral de los ciudadanos. Con base en lo anterior en las 213 instituciones educativas públicas se llevó a la cabo la Formulación del Proyectos Ambientales Escolares PRAE transversal al PEI y la implementación de dichos proyectos en 82 instituciones educativas públicas

Ilustración 33 Proyectos de educación escolar departamento del Tolima



Fuente, Elaboración propia Visión Tolima 2050

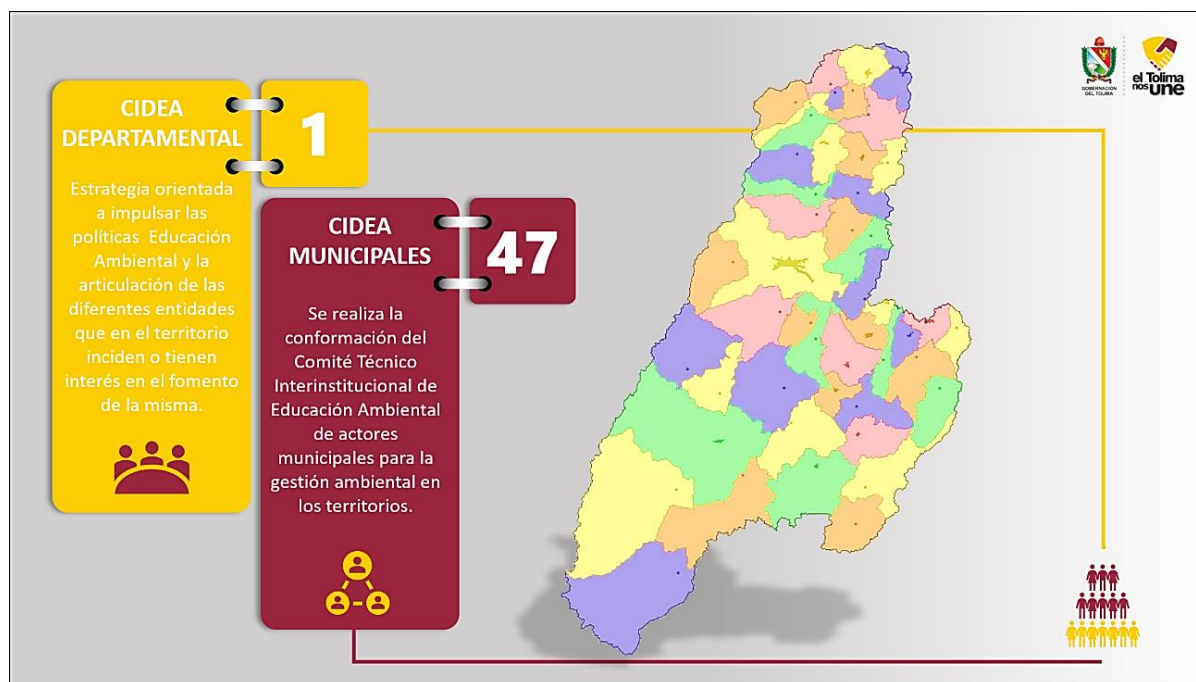
Desde la Dimensión Ambiental en el no sector formal se encuentra la formación en educación ambiental de los sectores sociales, institucionales y comunitarios fomentando espacios de trabajo conjunto en la gestión ambiental dichas estrategias son:

### 5.2.2. Comité técnico interinstitucional de educación ambiental CIDEA:

Esta estrategia está orientada a impulsar las políticas Educación Ambiental y a la articulación de las diferentes entidades que en el territorio inciden o tienen interés en el fomento de la misma, es así que con acciones articuladas fomentan una sinergia de acciones para llevar a cabo en el territorio, con una perspectiva de la sostenibilidad ambiental viable que fomenta el diálogo entre las instituciones, su reconocimiento mutuo y el impulso de iniciativas conjuntas con permanencia en el tiempo.

Por lo anterior se realizó la conformación del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental de actores departamentales 1 y 47 municipales para la gestión ambiental en los territorios.

Ilustración 34 Cideas departamento del Tolima



Fuente, Elaboración propia Visión Tolima 2050

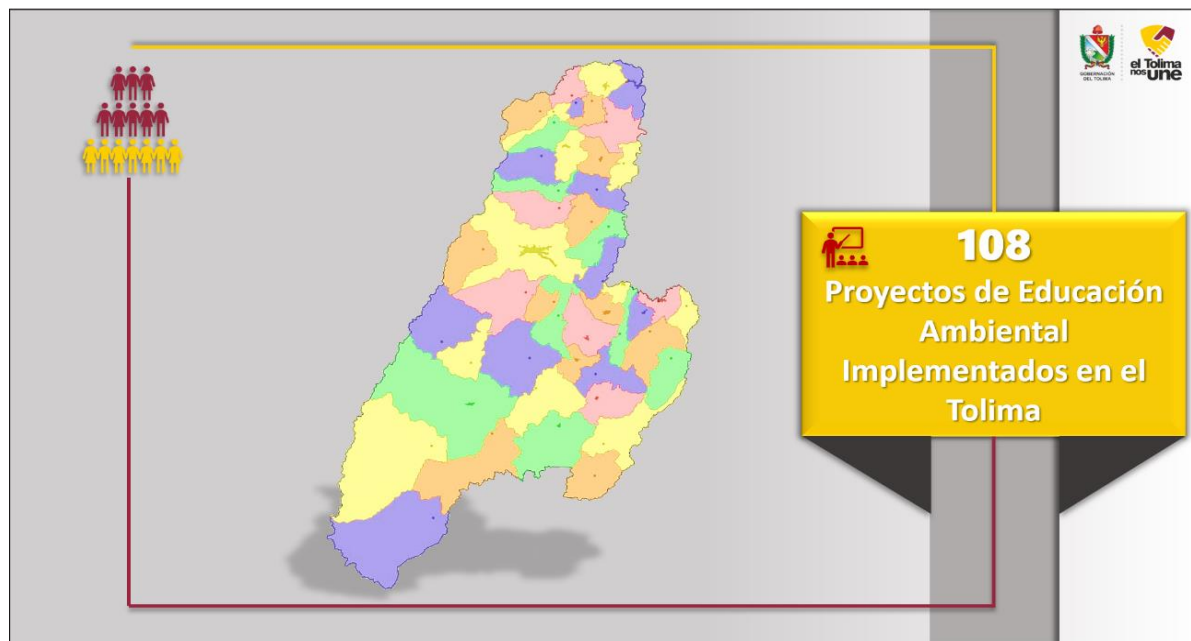
### 5.2.3. proyectos ciudadanos de educación ambiental PROCEDA

Los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental buscan “La toma de conciencia colectiva para el medio ambiente, la cual debe involucrar decididamente a los diversos actores de la sociedad civil y el estado” (MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE MINISTERIO EDUCACIÓN, 2002, p. 105)

Dichos proyectos básicamente corresponden a la reconstrucción de actitudes, valores y prácticas en su relación con el entorno para la sostenibilidad de la región y la mitigación de las problemáticas ambientales, encontradas a través de un proceso de diagnóstico con los diferentes actores en donde se desarrollan, es por ello, que la ejecución de PROCEDAS, no solo contribuye a consolidar una educación ambiental en una región determinada, sino que también ayuda a mejorar la calidad de vida y proporciona mejores características en los procesos naturales propios de la región.

Por lo anterior se han llevado a cabo 108 Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental formulados e implementados en el Tolima.

Ilustración 35 Proyectos ciudadanos de educación ambiental departamento del Tolima



Fuente, Elaboración propia Visión Tolima 2050

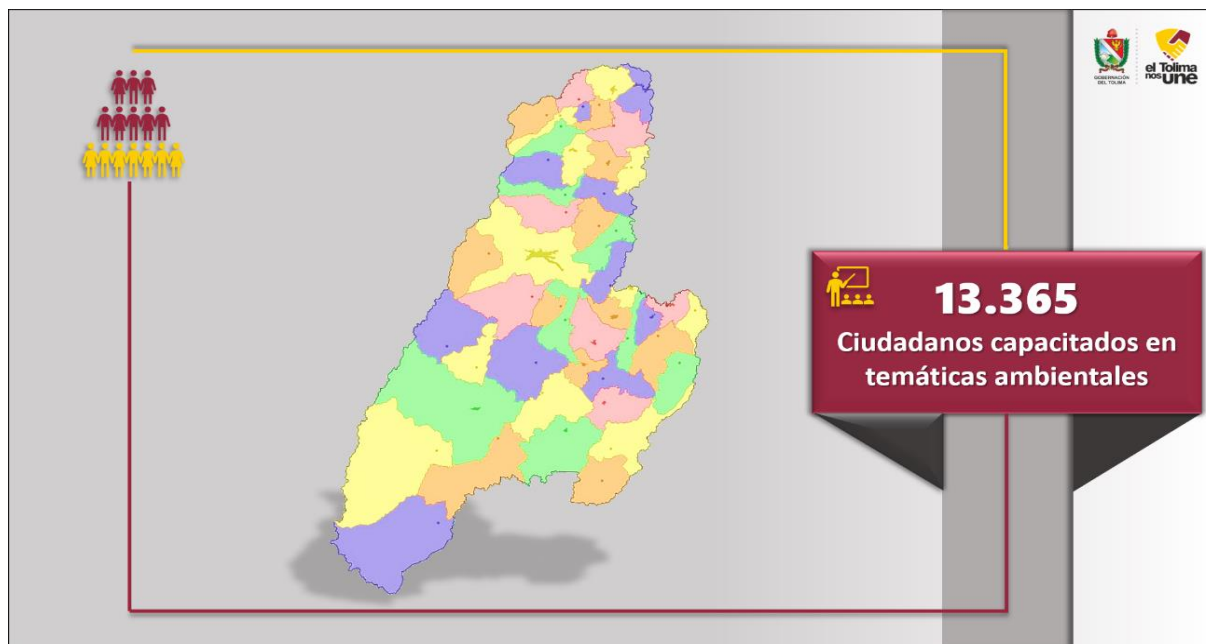
#### 5.2.4. Formación de promotores y gestores ambientales

La formación de promotores y gestores ambientales tiene como finalidad educativa, aportar a la capacitación de ciudadanos en temáticas ambientales que sean dinamizadores de procesos de interpretación colectiva del territorio, a través de la lectura de contexto por diálogo de saberes e intercambio de experiencias, que posibiliten la apropiación del mismo, a través de la vinculación de grupos sociales para aportar a la transformación de situaciones ambientales del territorio y que potencien en otros ciudadanos estas mismas características.

Los y las formadores(as) y gestores(as) ambientales emprenden procesos comunitarios aportando a la formación de otros ciudadanos en torno a estas mismas tendiendo puentes entre las instituciones y las comunidades les abren espacio a muchas personas para la capacitación, la organización y la acción capacitando así en el departamento 13.365 ciudadanos en temáticas ambientales.



Ilustración 36 Estimación de personas capacitadas en temáticas ambientales en el departamento del Tolima



Fuente, Elaboración propia Visión Tolima 2050

### 5.2.5. Etnoeducación en la educación ambiental:

Brindan herramientas que permitan contribuir a la defensa y conservación del ambiente desde los resguardos y cabildos indígenas, por lo cual se hace necesario el desarrollo de acciones en Educación Ambiental en un proceso interdisciplinario e interinstitucional, que lleva a la formulación de proyectos de transformación en los hábitos de comportamiento, en diferentes actividades cotidianas, en el que hacer pedagógico en general, en la construcción de conocimiento y la formación de individuos y colectivos para el desarrollo y viabilidad de acciones que se emprendan en formación de una educación ambiental a través de diferentes actividades enmarcadas en la cosmovisión indígena como una estrategia de conservación y sostenibilidad en las comunidades indígenas del Tolima, que permita proponer una gestión ambiental, donde incluya los sitios sagrados indígenas, mecanismos para el aprovechamiento y manejo de la oferta agroecológica que conduzcan al modelo de desarrollo propio e integral de las comunidades indígenas ambientalmente sostenibles.

Realizando 12 proyectos de etnoeducación ambiental beneficiando a resguardos, cabildos y comunidades pertenecientes a las organizaciones Consejo Regional Indígena del Tolima CRIT, Asociación de Cabildos Indígenas del Tolima ACIT, Federación FICAT, Asociación de Resguardos Indígenas del Tolima ARIT en el departamento del Tolima

Ilustración 37 Proyectos de etnoeducación ambiental y beneficiarios en el departamento del Tolima



Fuente, Elaboración propia Visión Tolima 2050

### 5.2.6. Redes ambientales

Las redes ambientales se conciben para la articulación social, institucional y comunitaria, para la generación de acciones colectivas orientadas a afrontar los conflictos ambientales y fortalecer la gestión ambiental en el territorio.

En el Tolima se viene articulando acciones con la Red de Jóvenes de Ambiente, Consejos de Cuenca, Red de ONG Ambientalistas, Red de Gestión de Riesgo municipales.

Ilustración 38 Configuración de redes ambientales en el departamento del Tolima



Fuente, Elaboración propia Visión Tolima 2050

Otros elementos que se deben tener en cuenta para la gestión ambiental, es el crecimiento sostenible, es la relación armónica entre los sistemas naturales, económicos y sociales para un desarrollo equilibrado y sostenible en el territorio, es así que el Tolima incursiona desde una visión holista del ambiente en el fomento de Negocios Verdes, Producción más Limpia, Proyectos de Conservación de Agua y Suelo (PROCAS), Proyectos de Agroecología, Pago por Servicios Ambientales, entre otros.

El Tolima ha venido realizando en el territorio ordenamiento ambiental de las actividades económicas a través de estrategias y proyectos encaminados a la sustentabilidad y sostenibilidad ambiental como son:

- **Negocios Verdes:** 31 proyectos desarrollados en el sector agropecuario, 25 de turismo de naturaleza, 6 de agroindustria sostenible, 7 de eco productos industriales (5 de miel, 1 de construcción sostenible, 1 de producción de material vegetal), que reportan de \$ 38 mil millones en ventas. - Aval a 73 negocios y un sello regional El Componente social está representado en 44 grupos asociativos con 2.250 asociados (18 asociaciones de café – 8 asociaciones de cacao) y 10 reservas de la Sociedad Civil. - Cobertura en 5 municipios (30 negocios en Ibagué – 18 en los 4 mpios. PDET).
- **Biocomercio - Aviturismo:** Se han organizado cinco (5) versiones del festival de aves y se ha tenido participación durante cinco (5) años en el Global BigDay. Asimismo, formación

en avistamiento de aves en 18 municipios, declaratoria de aves emblemáticas en los municipios de Líbano, San Antonio, Ibagué y 33 destinos de Aviturismo identificados y contamos con dos redes de Jóvenes constituidas para avistamiento de aves.

- **Proyectos de Conservación de Agua y Suelos (PROCAS):** -Un promedio de 20 proyectos al año; 108 biofábricas instaladas, Cobertura a 20 municipios. Más de 1000 huertas caseras. Más de 2000 parcelas de conservación de suelos y seguridad alimentaria en Mariquita, Palocabildo y Anzoátegui. Achira: 3 has de achira orgánica en Ibagué. Arracacha: 3 has de arracacha orgánica en Cajamarca. Frutales: 30 has con PROCAS. Aromaller: Plantas Aromáticas en Lérica.
- **Alternativas de Mitigación y Adaptación al cambio climático:** Estufas ecoeficientes y huertos leñeros. Biodigestores como alternativa de reducción de leña como fuente energética.
- **Proyectos de Agroecología:** Para establecimiento de huertas urbanas de seguridad alimentaria -1.600 huertas caseras en zona urbana en los municipios de Rovira, Saldaña, Purificación, Ortega, Coyaima, Natagaima Alvarado, Espinal, Coyaima, Lérica, Líbano, Venadillo, Cunday, Melgar. Sistemas productivos sostenibles desarrollando Producción Más Limpia y adaptación y mitigación del cambio climático.
- **Porcicultura:** 122 biodigestores en 19 municipios. Ganadería: 120 has de SSPI en 13 municipios. Arroz: 450 has semestrales en Adopción Masiva de tecnología – AMTEC/BPA. 250 semestrales con Sistema de riego por múltiples entradas – MIRI- Participación en la mesa Agroclimática, recolección de envases de plaguicidas, eliminación de quemas y capacitación a operarios. Cacao: 30 has con procesos de conservación de suelos en Mariquita. Panela. 50 has con conservación de suelos.
- **Pago por Servicios Ambientales** protege 2.605 hectáreas de ecosistemas estratégicos del Tolima y beneficia a 996 familias. suelos

Con base en lo anterior el Tolima, debe enfocarse en ser un territorio soportado en la sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural; centrándose en el desarrollo de procesos de adaptación frente al cambio regional, nacional e internacional, la gobernanza Territorial, la cultura como factor esencial en las transformaciones positivas, la sostenibilidad económica, y los procesos de organización social para el cuidado del Territorio.

## 6. FACTORES DE CAMBIO

Los factores de cambio son aquellos elementos que tienen la capacidad de influir cambios de ámbitos socioculturales, político-institucionales, urbano-regionales, económicos culturales, científico-tecnológicos o ambientales de tal manera que determinan la evolución, transformación y/o desarrollo de las sociedades (DNP)

En el corto plazo y mediano plazo puede parecer que existe un conflicto entre el crecimiento económico y la calidad del medio ambiente; no obstante, en el mediano plazo tal conflicto da paso a una relación positiva y complementaria. El estado del capital ecológico de una región tiene efectos sobre los factores de la competitividad. La evidencia señala, por ejemplo, que la contaminación ambiental afecta de manera significativa el crecimiento económico (Meadows et al, 1972; LA CEPAL, 2019).

Una región competitiva es, antes que nada, un lugar habitable, donde las personas y la naturaleza coexisten en armonía, y los procesos de producción y otras actividades humanas se coordinan con los sistemas circulares de la naturaleza (Huggins y Thompson, 2017). Por ello, algunas de las ciudades más innovadoras también tienen los mejores entornos ecológicos y de calidad de vida, como San José (California), Viena, Estocolmo, Helsinki, Seattle y Singapur. En esta línea, evaluar y monitorear los bienes y servicios ambientales configuran nuevos retos y responsabilidades de importante envergadura para las naciones y las regiones (CEPAL, 2019a).

Basado en lo anterior y teniendo en cuenta la influencia de la calidad del capital ambiental en el crecimiento, competitividad y desarrollo que intrínsecamente se relacionan con una región, se proponen los siguientes factores de cambio, como conceptos tendencia los cuales debemos intervenir de manera progresiva a través de políticas, estrategias y proyectos lo que necesariamente en un término de tiempo llevaría a pensar en estamos alcanzando la sostenibilidad ambiental. A continuación, se describen los factores de cambio identificados para este ejercicio constructivo.

- **Sostenibilidad Ambiental**

Es el desarrollo productivo y la conservación del ambiente que potencie nuevas economías y asegure los recursos naturales para nuestras futuras generaciones.

- **Biodiversidad**

Riqueza y diversidad biológica tanto en cantidad como en variedad sobre un ecosistema específico o área determinada.

- **Ecosistemas estratégicos y Áreas Protegidas**

Áreas de especial significancia ambiental categorizadas para su preservación, conservación y protección.

- **Control y Vigilancia de los Recursos Naturales**

Conjunto de acciones encaminadas a la protección y cuidado de los ecosistemas, biodiversidad y servicios ambientales. Labor mayormente ejercida por las autoridades ambientales del territorio.

- **Gobernanza del recurso hídrico**

Empoderamiento de la sociedad y las instituciones para el uso eficiente y gestión integral del recurso hídrico.

- **Seguridad hídrica**

Capacidad de una población para salvaguardar el acceso a cantidades adecuadas de agua, de calidad aceptable para el sostenimiento de los medios de vida, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico, para garantizar la protección contra la contaminación transmitida por el agua y los desastres relacionados con el agua, y para la conservación de los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política.

- **Fortalecimiento de instrumentos de planificación ambiental (PORH - POMCAS - ERA)**

Acciones que permiten el desarrollo y la implementación de las estrategias programas y proyectos incluidos en los instrumentos de planificación

- Fortalecer los instrumentos de planificación del territorio Sostenible.
- Implementar un Modelo de ocupación Territorial MOT. Sostenible
- Implementar los lineamientos del Política General de Ordenamiento Territorial PGOT cumplimiento de las metas ODS.
- Desarrollo del Territorio Basado en la Resiliencia Climática.
- Planificación integral para el desarrollo sostenible.
- Infraestructura sostenible: orientado al mejoramiento y construcción.

- Movilidad de cero y bajas emisiones para la disminución de la contaminación ambiental y la congestión vehicular.
- Viviendas dignas, sostenibles e incluyentes (Viviendas de bajo consumo y amigables con el ambiente, Vivienda inclusiva (género, étnico y de grupo etario, condición de salud, entre otros)
- Viviendas asequibles.
- Fortalecimiento de Vínculos Urbano Rurales
- Ley de vivienda y hábitat – seguridad Jurídica:

Se relacionan algunos factores de cambio que apuntan a la Visión 2050 Colombia.

- Estos factores de cambio son lineamientos importantes para el desarrollo de las estrategias de ordenamiento territorial sostenible.
- Estrategias institucionales y gubernamentales (inclusión social y de igualdad, productividad, innovación, integración económica, sostenibilidad ambiental).
- Mejoramiento de la infraestructura sostenible (sistema vial, movilidad, equipamientos, vivienda, espacio público, saneamiento básico).
- Georreferenciada del territorio.
- Definir las políticas de asentamientos poblacionales y centros urbanos, de tal manera que facilite el desarrollo de su territorio.
- Establecer directrices y orientaciones para el ordenamiento de la totalidad o porciones específicas de su territorio, especialmente en áreas de conurbación con el fin de determinar los escenarios de uso y ocupación del espacio, de acuerdo con el potencial óptimo del ambiente y en función de los objetivos de desarrollo, potencialidades y limitantes biofísicos, económicos y culturales.
- Definir las políticas de asentamientos poblacionales y centros urbanos, de tal manera que facilite el desarrollo de su territorio.

## BIBLIOGRAFIA

Allen, T., Murray, K. A., Zambrano, C., Morse, S.S., Rondinini, C., Di Marco, M., Breit, N., Olivial, K.J. y Daszak, P. (2017). Global hotspots and correlates of emerging zoonotic diseases. *Nature communications*, 8(1124). <https://www.nature.com/articles/s41467-017-00923-8>

American Meteorological Society. (2017). Flash Floods. The Role of Science, Forecasting, and Communications in Reducing Loss of Life and Economic Disruptions. <https://www.ametsoc.org/index.cfm/ams/about-ams/ams-statements/statements-of-the-ams-in-force/flash-floods-the-role-of-science-forecasting-and-communications-in-reducing-loss-of-life-and-economic-disruptions/>

AQUASTAT. n.d. AQUASTAT website. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). [www.fao.org/nr/water/aquastat/water\\_use/index.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/index.stm) (accedido el 24 de mayo de 2018).

ASAMBLEA DEPARTAMENTAL DEL TOLIMA (2016) Ordenanza 002 del 31 de mayo de 2016 Plan de Desarrollo 2016-2019 Soluciones que Transforman.

ASAMBLEA DEPARTAMENTAL DEL TOLIMA (2013) Ordenanza 06 de 2013, con la cual se estableció al Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR de CORTOLIMA

ASAMBLEA DEPARTAMENTAL DEL TOLIMA (2013) Ordenanza 010 de 2015, Por la cual se adopta la Visión Tolima 2025 “Tolima, Agua, Vida y Desarrollo” como política pública del departamento.

BARKER, L. J., HANNAFORD, J., CHIVERTON, A. Y SVENSSON, C. (2016). From meteorological to hydrological drought using standardised indicators. *Hydrology and Earth System Sciences*, 2483-2505. <https://hess.copernicus.org/articles/20/2483/2016/>

BERNAL, F. A. Y SANTANDER, J. P. (2016a). Demanda hídrica socioeconómica y de los ecosistemas (Versión 2.0). IDEAM .

BERNAL, F. A., Y SANTANDER, J. P. (2016b). Índice de Uso del Agua (Versión 1.01). IDEAM.

BERNAL, F.A. Y CASALLAS, J. J. (2014). Índice de Retención y Regulación Hídrica (Versión 1.0). IDEAM.



CONPES 3819 de 2014 (21 de octubre), política nacional para consolidar el sistema de ciudades en Colombia.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3819.pdf>

CONPES 4004 de 2020 (28 de septiembre), economía circular en la gestión de los servicios de agua potable y manejo de aguas residuales.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4004.pdf>

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. (23 de septiembre de 2020). Evaluación por parte de la Contraloría Delegada para el Medio Ambiente -CDMA de la Implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2015-2018).

<https://observatorioambiental.contraloria.gov.co/SitePages/noticias/noticias/20200811%20Bolet%C3%ADn%20de%20gesti%C3%B3n%20integral%20del%20recurso%20h%C3%ADrico.aspx>

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA. Plan de Acción Cuatrienal 2020 – 2023, Siembra tu futuro.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA. Plan Territorial Integral de Cambio climático para el departamento del Tolima. 2019.

DANE. (s. f.). Hoja metodológica de indicadores.

Dane. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas\\_ambientales/indicadores/cuenta-ambiental-y-economica-de-flujos-del-agua/productividad-hidrica/hoja-metodologica-productividad-hidrica.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/indicadores/cuenta-ambiental-y-economica-de-flujos-del-agua/productividad-hidrica/hoja-metodologica-productividad-hidrica.pdf)

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. (s. f.). Misión de crecimiento verde. <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Paginas/Misi%C3%B3n-de-crecimiento-verde.aspx>

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. (2018). Colombia hacia el crecimiento verde. Departamento Nacional de Planeación. [https://www.dnp.gov.co/CrecimientoVerde/Documents/eventos/cierre/PDF\\_Colombia%20hacia%20el%20crecimiento%20verde\\_MP.pdf](https://www.dnp.gov.co/CrecimientoVerde/Documents/eventos/cierre/PDF_Colombia%20hacia%20el%20crecimiento%20verde_MP.pdf)

GOBERNACION DEL TOLIMA. Plan Departamental de Gestión del Riesgo para el Tolima 2012-2030.

IDEAM – PNUD (2020). Tercera Comunicación Nacional para Colombia a la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático.

MEKONNEN, M. M. Y HOEKSTRA, A. Y. 2016. Four billion people facing severe water scarcity. Science Advances, Vol. 2, No 2. doi:10.1126/sciadv.1500323

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2011. Water Governance in OECD Countries: A MultiLevel Approach. OECD Studies on Water. París, OCDE. [www.oecd-ilibrary.org/environment/water-governance-in-oecdcountries\\_9789264119284-en](http://www.oecd-ilibrary.org/environment/water-governance-in-oecdcountries_9789264119284-en)

\_\_\_\_\_. 2012. OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction. París, OECD Publishing. doi.org/10.1787/9789264122246-en

\_\_\_\_\_. 2013. Water Security for Better Lives, OECD Studies on Water, OECD Publishing. 2015. Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE. París, OCDE. [www.oecd.org/governance/oecd-principles-on-water-governance.htm](http://www.oecd.org/governance/oecd-principles-on-water-governance.htm)

\_\_\_\_\_. 2016. Mitigating Droughts and Floods in Agriculture: Policy Lessons and Approaches, OECD Studies on Water. OECD Publishing. París. [dx.doi.org/10.1787/9789264246744-en](https://dx.doi.org/10.1787/9789264246744-en)

\_\_\_\_\_. n.d. OECD Data. [data.oecd.org/](http://data.oecd.org/)

OCDE/FAO (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos / Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la

Agricultura). 2016. OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2016-2025. París, OECD Publishing. [www.fao.org/3/a-i5778e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i5778e.pdf)

ONU (Organización de las Naciones Unidas). 1951. Convención sobre el Estatuto de los Refugiados. [www.refworld.org/docid/3be01b964.html](http://www.refworld.org/docid/3be01b964.html)

\_\_\_\_\_. 1992. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente: Programa 21. [sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf](http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf)

\_\_\_\_\_. 1997. Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación. [legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/8\\_3\\_1997.pdf](http://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/8_3_1997.pdf)

\_\_\_\_\_. 2008. Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas. [www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS\\_en.pdf](http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_en.pdf)

\_\_\_\_\_. 2011. Report of the Secretary-General's Panel of Experts on Accountability in Sri Lanka. [www.un.org/News/dh/infocus/Sri\\_Lanka/POE\\_Report\\_Full.pdf](http://www.un.org/News/dh/infocus/Sri_Lanka/POE_Report_Full.pdf)

\_\_\_\_\_. 2013. Desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Seguimiento de la agenda de las Naciones Unidas para el desarrollo post-2015 y Río+20. Versión preliminar. Naciones Unidas. [www.cepal.org/rio20/noticias/paginas/8/43798/2013-273\\_Rev.1\\_Sustainable\\_Development\\_in\\_Latin\\_America\\_and\\_the\\_Caribbean\\_WEB.pdf](http://www.cepal.org/rio20/noticias/paginas/8/43798/2013-273_Rev.1_Sustainable_Development_in_Latin_America_and_the_Caribbean_WEB.pdf)

\_\_\_\_\_. 2017. Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2017. Nueva York, Naciones Unidas. [www.un.org/development/desa/publications/sdg-report-2017.html](http://www.un.org/development/desa/publications/sdg-report-2017.html)

\_\_\_\_\_. 2018a. Sustainable Development Goal 6: Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation. Nueva York, Naciones Unidas. [www.unwater.org/app/uploads/2018/07/SDG6\\_SR2018\\_web\\_v5.pdf](http://www.unwater.org/app/uploads/2018/07/SDG6_SR2018_web_v5.pdf)

\_\_\_\_\_. 2018b. Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2018. Nueva York, Naciones Unidas. [unstats.un.org/sdgs/report/2018](http://unstats.un.org/sdgs/report/2018)

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS 2015. Marco Sendai para la reducción del Riesgo de Desastres. 2015.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2006). Guías para la calidad del agua potable: incluye el primer apéndice (Tercera ed., Vol. 1). Suiza: Ediciones de la OMS. Disponible en <http://bcn.cl/1yg7c> (Noviembre 2016)

SISTEMA NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO (2015). Plan Nacional de Gestión del Riesgo y Desastres “Una Estrategia para el Desarrollo” 2015.

SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD DE COLOMBIA (2022). Instituto Alexander Von Humboldt <https://cifras.biodiversidad.co/tolima>

VÉLEZ OTÁLVARO, M. V., ORTIZ PIMIENTA, C., & VARGAS QUINTERO, M. C. (Eds.). (2011). *Las aguas subterráneas. Un enfoque práctico*. Libros del Servicio Geológico Colombiano. Recuperado a partir de <https://libros.sgc.gov.co/index.php/editorial/catalog/book/76>

WATER FOR PEOPLE, WATER FOR LIFE Executive Summary of the UN World Water Development Report, UNESCO-WWAP, 2003

WWAP (Programa Mundial de la UNESCO de Evaluación de los Recursos Hídricos). 2006. El Agua: una responsabilidad compartida.

2° Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. París, UNESCO. [unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405E.pdf](https://unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405E.pdf)

\_\_\_\_\_. 2012. The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water under Uncertainty and Risk. París, UNESCO.

[www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/WWDR4%20Volume%201-Managing%20Water%20under%20Uncertainty%20and%20Risk.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/WWDR4%20Volume%201-Managing%20Water%20under%20Uncertainty%20and%20Risk.pdf)

\_\_\_\_\_. 2014. The United Nations World Water Development Report 2014: Water and Energy. París, UNESCO. [unesdoc.unesco.org/images/0022/002257/225741E.pdf](https://unesdoc.unesco.org/images/0022/002257/225741E.pdf)

\_\_\_\_\_. 2015. The WWAP Water and Gender Toolkit for Sex-Disaggregated Water Assessment, Monitoring and Reporting. Gender and WaterSeries. UNESCO. [www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/water-and-gender/water-and-gender-toolkit/](http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/water-and-gender/water-and-gender-toolkit/)

\_\_\_\_\_. 2016. Programa Mundial de la UNESCO de Evaluación de los Recursos Hídricos 2016: Agua y Empleo. París, UNESCO. [unesdoc.unesco.org/images/0024/002439/243938e.pdf](https://unesdoc.unesco.org/images/0024/002439/243938e.pdf)

\_\_\_\_\_. 2017. Programa Mundial de la UNESCO de Evaluación de los Recursos Hídricos 2017. Aguas residuales: El recurso desaprovechado. París, UNESCO. [unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247153e.pdf](https://unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247153e.pdf)

WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la UNESCO). 2019. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019: No dejar a nadie atrás. París, UNESCO



