

FUNDACION PARA EL DESARROLLO DE LA EDUCACION REGIONAL



EDUCACION AMBIENTAL “CUIDANDO A OCAÑA, ABREGO Y LA PLAYA DE BELEN”



UNION EUROPEA

SEGUNDO LABORATORIO DE PAZ EN COLOMBIA REGION NORTE DE SANTANDER



ING. RICAR ORTIZ SANCHEZ
ING. MARISELA QUINTERO



PRESENTACIÓN

Esta guía ha sido diseñada como una herramienta educativa para orientar al alumno(a) en el conocimiento y comprensión de la preservación del medio ambiente, promoviendo una cultura relacionada con la conservación de los recursos naturales y de las áreas protegidas presentes en nuestra región, en donde, el estudiante logre identificar cuales son las principales alteraciones presentes en el entorno local, regional, nacional e internacional que afectan el desarrollo y equilibrio de recursos como la flora, fauna, suelo, agua y atmosfera.

La presente cartilla esta orientada a fortalecer los proceso pedagógicos en el área de educación ambiental, desarrollada por los diferentes planteles educativos acompañados en el marco del Proyecto “Cátedra Ocaña, Cátedra Abrego, Cátedra la Playa de Belén – con énfasis en la materia de derechos humanos”, financiado por la Unión Europea.

El proceso metodológico a utilizas propone un conjunto de actividades individuales y grupales que invita a los estudiantes a formular criterios para analizar y valorar su propio entorno. En este sentido, el material busca promover una participación responsable a través de la enseñanza que contribuya al desarrollo sostenible de los municipios y por ende a una mejor calidad de vida.

OBJETIVO DE LA CARTILLA

El material pedagógico que colocamos a disposición para los estudiantes de noveno grado de los Municipios, Ocaña, Ábrego y la Playa tiene como finalidad sensibilizar al alumno en el respeto al medio ambiente para que pueda preservar y conservar los recursos naturales. Que el estudiante conozca más sobre: los ecosistemas los cuales son fundamentales para el desarrollo de la vida vegetal, animal y humana; la contaminación, tipos, causas y consecuencias, entre otros aspectos que pueden influenciar para mantener el equilibrio de nuestro ambiente.



MODULO 1. ECOSISTEMAS Y RECURSOS NATURALES





INTRODUCCION

La tierra está en crisis, los bosques y las selvas se reducen, los suelos se erosionan, la vida silvestre va extinguiéndose y los desiertos crecen. El hombre último eslabón de la creación esta en peligro.¹ Si las generaciones presente continúan el agotamiento paulatino y la violencia contra las aguas, los bosques, el suelo, el aire y la diversidad Biológica; entregaremos a nuestros hijos un mundo empobrecido donde se incrementa cada día la pobreza y cada día mueran millares de seres vivos de malnutrición.

El modulo de **RECURSOS NATURALES**, pretende preparar el recurso humano presente en los municipios de Ocaña, Abrego y la Playa de Belén, mediante el aporte conceptual y practico que permita construir seres propositivos que puedan realizar actividades de conservación y aprovechamiento racional de sus recursos naturales de acuerdo a las potencialidades ambientales presentes en nuestros municipios, en cuanto a la preservación del recurso hídrico tanto en calidad como en cantidad, la preservación y recuperación de los ecosistemas (flora – fauna), del aire entre otros, que garanticen un desarrollo humano sostenible.

El presente modulo esta orientado a fortalecer los procesos pedagógicos desarrollados por los centros educativas, en los cuales el curriculum ambiental debe ser analizado como un conjunto de artes, oficios, medios, procedimientos, con los que se pueda iniciar y crear una conciencia sobre el manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales; así mismo debe ser un proceso de enseñanza - aprendizaje que busque desarrollar en el estudiante una serie de actividades vivenciales, creativas, teóricas y prácticas con las que pueda lograr un desarrollo humano sostenible.

OBJETIVOS GENERALES

- ✓ Formar una sociedad con criterios sólidos fundados en aspectos concernientes a la investigación, conservación, recuperación, manejo, aprovechamiento y fomento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente presentes en nuestros municipios.
- ✓ Identificar, describir y analizar los recursos naturales como elementos esenciales para la supervivencia de las especies en el planeta.
Evaluar y analizar la situación actual y la sostenibilidad de los recursos naturales en nuestros Municipios, Departamentos y Nación.

METODOLOGIA. El presente modulo de **Recursos Naturales** diseñado para el estudiantes de grado 6 – 9 básica secundaria, plantea una metodología reflexiva, investigativa, participativa y vivencial que servirá de instrumento para que el estudiante con la asesoría a de los docentes desarrolle la creatividad, las actitudes, potencialidades y valores necesarios para comprender las interpelaciones existentes ente el hombre su cultura y su medio.

¹ Revista Ozono “Vida y Medio Ambiente, Andrés Urtado García y Otros. Pág. 31.



1. RECURSOS NATURALES Y ECOSISTEMAS

2. OBJETIVO

1. Reconocer e identificar los recursos naturales y ecosistemas como fundamento para el desarrollo humano sostenibles.
2. Identificar la importancia de los recursos naturales y los Ecosistemas para el desarrollo de la humanidad.
3. Comprender las causas y consecuencias de la destrucción de los recursos naturales y de los ecosistemas.

3. GENERALIDADES.

Recursos Naturales. Pablo Leyva², “Los recursos naturales son todos aquellos elementos que hacen parte del ambiente y rodean nuestro territorio, son utilizados por el hombre para satisfacer las necesidades propias y de sus comunidades”.

Estos recursos naturales son fuentes de riqueza biológica para nuestra región; del uso que le demos depende el grado de desarrollo de un país, por ejemplo, la tierra en la que habitamos y tenemos nuestras cosechas, los animales que criamos para satisfacer nuestras necesidades y las plantas hacen parte de los recursos que el hombre utiliza directamente como fuentes de explotación para garantizar su supervivencia. De igual forma, existen otros recursos que son vitales para garantizar la existencia y el desarrollo de las comunidades, como es el caso de los combustibles fósiles, el viento y el agua pueden ser utilizados como recursos naturales para la producción de energía. Pero la mejor utilización de un recurso natural depende del conocimiento que el hombre tenga al respecto, y de su explotación en forma racional, con la cual garantiza su aprovechamiento y conservación para que nuestros descendientes puedan gozar de una región con un ambiente sano.

Ecosistema. Es toda comunidad vegetal bien definida corresponde una comunidad animal; así el conjunto de ambas constituye una comunidad biótica o biocenosis (componentes bióticos); estas dos comunidades interactúan entre sí y con el medio circundante (componente abiótico) establecen relaciones generadoras de ciclos de materia y flujo de energía en una área determinada, de tal manera que conforman un **ECOSISTEMA O BIO-GEO –CENOSIS**.³

4. LOS ECOSISTEMAS Y SU IMPORTANCIA.

Los ecosistemas son esenciales para la vida del planeta por:

- a. Preservan la diversidad biológica.
- b. A través del trabajo fotosintético son bloqueadores de bióxido de carbono.
- c. Contribuyen al equilibrio de los procesos bioclimáticos.
- d. Forman la cobertura vegetal.
- e. Controlan las inundaciones.
- f. Producen materias primas para la industria.
- g. Protegen y recuperan los suelos.
- h. Regulan el ciclo hidrológico.

² Pablo Leyva. El medio ambiente en Colombia. 1ra edición, Santa fe de Bogotá, julio de 1998. Pág. 229

³ Ibid.



- i. Disminuyen la velocidad de los vientos.
- j. Protegen las condiciones necesarias para los procesos evolutivos.
- k. Los ecosistemas son centros de recreación, escénica y paisajística
- l. Son fundamentales para la investigación científica.
- ll. Protegen y conserva las fuentes de agua.
- m. Productores de alimentos para el hombre y las demás especies.

5. CLASIFICACION DE LOS RECURSOS NATURALES Y ECOSISTEMAS.

5.1 RECURSOS NATURALES. Los recursos naturales son de dos tipos: **renovables** y **no renovables**. La diferencia entre unos y otros está determinada por la posibilidad que tienen los renovables de ser usados una y otra vez, siempre que el hombre cuide de la regeneración.

5.1.1 Recursos Naturales Renovables. Son aquellos que requieren de cuidados adecuados en su explotación y uso por parte del hombre y de las comunidades, pueden mantenerse e incluso aumentar. Las plantas, los animales, el agua, el suelo, entre otros, constituyen recursos renovables siempre que exista una verdadera preocupación por explotarlos en forma tal que se permita su regeneración natural o inducida por el hombre.

Aunque consideremos que estos recursos son una fuente inagotable para las comunidades, esto no es cierto porque si no los usamos adecuadamente los llevamos al limite de su auto producción y depuración, como es el caso del agua que no es recurso permanente, la contaminamos con facilidad en todas las labores realizadas en nuestras fincas, caseríos, barrios y ciudades, por ello debemos ser consientes que una vez contaminada es muy difícil que el agua pueda recuperar su pureza.

Recuerda que al igual que el agua, el suelo también necesita de nuestra cuidados, por lo general las comunidades están acostumbradas a explotar las tierras presentes en sus fincas sin realizar ninguna practica para su conservación, se presentan constantemente la tendencia al monocultivo de tomate, cebolla, tabaco etc, los cuales agotan los suelos, le hacen perder su fertilidad. Por ello, es necesario alternar estos cultivos con otros para renovar los elementos nutrientes de la tierra, por ejemplo con leguminosas como el fríjol. En las laderas es necesario construir terrazas, bordos o zanjás para detener la erosión.

La flora y la fauna. Hacen parte de los recursos naturales renovables, de gran importancia para el hombre, porque de estos provienen gran parte de los alimentos y medicamentos, así como la materia prima para la industria textil, maderera y otras. A través del tiempo, el hombre, en su lucha por dominar la naturaleza, aprendió a usar las plantas y los animales para subsistir; de ellos obtenía alimentos, vestidos y fuego para calentarse. Pero, a medida que las comunidades fueron creciendo, fueron aumentando de igual modo las necesidades de alimentos, y, por consiguiente, la utilización de la flora y la fauna se incrementó hasta niveles muy por encima de las capacidades de regeneración de la naturaleza.

Por este motivo, desaparecieron grandes mamíferos, que fueron exterminados por el hombre. Tal es el caso de los mamuts, dinosaurios y muchas especies de animales, al igual que gran cantidad de especies forestales, principalmente maderables.

Actualmente, el desarrollo de la sociedad atenta de igual forma contra las especies de animales y vegetales, en aquellos países sometidos a la explotación desmedida de los recursos naturales como



el nuestro en el cual diariamente se esta comercializando con especies faunísticas y maderables sin tener en cuenta su estado y talla, por lo cual en Colombia se vienen presentando en forma acelerada el proceso de extinción de gran parte de nuestros recursos biológicos, que en la mayoría de los casos no han sido estudiados, identificados y valorados por las comunidades científicas.

En los últimos años el desarrollo de la agricultura hace que se incrementen las áreas de cultivo, en detrimento de las áreas naturales, lo cual hace que desaparezca también un gran número de especies de plantas. La fauna, que encuentra en estas áreas naturales su **hábitat**, es decir, el lugar donde vive y se desarrolla una especie animal o vegetal, se ve cada vez más amenazada al tener que buscar otras áreas donde satisfacer las necesidades vitales, en donde las especies faunísticas deben emigrar en busca de sus condiciones naturales para lograr su supervivencia, sumado a esto se encuentra el desarrollo de la industria, que con sus desechos contamina el medio, afecta de igual forma el medio natural y, por consiguiente, a los sistemas vivientes que en él habitan.

El agua. El agua, al mismo tiempo que constituye el líquido más abundante en la Tierra, representa el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida.

En nuestro planeta las aguas ocupan una alta proporción en relación con las tierras emergidas, y se presentan en diferentes formas:

- a. **Mares y océanos**, que contienen una alta concentración de sales y que llegan a cubrir un 71% de la superficie terrestre.
- b. **Aguas superficiales**, que comprende ríos, lagunas y lagos.
- c. **Aguas del subsuelo**, también llamadas *aguas subterráneas*, por fluir por debajo de la superficie terrestre.

5.1.2 Importancia del agua para la vida. La vida en la Tierra ha dependido siempre del agua, Colombia, es un pionero a nivel mundial en recursos hídricos, pero el manejo inadecuado de las comunidades asentadas en las márgenes de nuestras principales arterias fluviales como son: Magdalena, Cauca, Orinoco, Sinú, Catatumbo etc. Han contaminado sus efluentes por la falta de sistemas adecuados para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos y líquidos.

El agua, constituye más del 80% del cuerpo de la mayoría de los organismos, e interviene en la mayor parte de los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos, eso quiere decir que el hombre sin agua no puede vivir, al igual que todos los animales y cultivos que realiza en sus fincas para poder subsistir.

Nuestra región, cuenta con muchos nacimientos, microcuencas y cuencas que van naciendo en las diferentes veredas, caseríos y corregimientos de nuestro Departamento, que se va entretejiendo para dar origen a la Cuenca del Río Catatumbo recurso de gran importancia tanto para las comunidades urbanas, campesinas e indígenas del Departamento Norte de Santander y de nuestro país vecino Venezuela.

Es un deber de todo ser humano cuidar los recursos hídricos que tiene en su finca, caserío, corregimiento y ciudad, así como crear la conciencia de que el agua es uno de los recursos más preciados de la naturaleza, por el papel que desempeña en la vida de todos los seres vivos.



La atmósfera. Debes saber, que la atmósfera es una capa gaseosa que rodea nuestra tierra. Es transparente por lo tanto no la puedes ver.

Bueno, debes saber que en la atmósfera esta el aire que utilizan todos los seres vivos para su respiración, la atmósfera es también la fuente principal de suministro de oxígeno.

El hombre, en su incesante avance científico-técnico, debe tomar las medidas adecuadas para que su propio desarrollo no haga a nuestra atmósfera víctima de la contaminación, solamente con una política ambiental planificada y consecuente con los recursos naturales es posible reducir tan terrible mal, y evitar a las futuras generaciones las peligrosas consecuencias que este puede implicar, como es el caso del humo procedente de las industrias o de la combustión vehicular, así como el polvo, son agentes contaminantes de la atmósfera, los cuales enrarecen el aire y afectan la salud del hombre y de los seres vivos en general.

El suelo. Uno de los principales recursos que brinda la naturaleza al hombre es el suelo, ya que en él crecen y se desarrollan las plantas, tanto las silvestres como las que se cultivan para servir de alimento al hombre y los animales, nos brinda su cuerpo para construir nuestras viviendas y poder gozar de sus riquezas.

Debemos saber que en la formación de nuestros suelos se requiere de un largo y complejo proceso de descomposición de las rocas, en el cual intervienen factores físicos, químicos y biológicos. La interacción de estos, como factores ecológicos, provoca la desintegración de los minerales que, unidos a los restos de animales y plantas en forma de materia orgánica, originan el suelo.

La ambición de la humanidad, las industrias y las multinacionales han llevado a que día a día se deteriore y se contaminen grandes cantidades de este recurso, vital para el desarrollo del hombre como para las demás especies que comparten su hábitat.

5.1.2 Recursos Naturales No Renovables. Son todos aquellos que existen en cantidades determinadas y al ser sobre explotados se pueden acabar, como es el caso del petróleo que tarda millones de años en formarse en las profundidades de la tierra, y una vez que se utiliza ya no se puede recuperar. Los principales recursos naturales no renovables son:

- a. los minerales
- b. los metales
- c. el petróleo
- d. el gas natural
- e. depósitos de aguas subterráneas.

Colombia es uno de los países con una gran variedad y riqueza de estos recursos, los cuales no han sido explotado en forma adecuada para satisfacer las necesidades de su población, y estos son aprovechados por unos pocos sin tener presente que estos recursos no son inagotables, existe una cultura de consumismo, se realiza una extracción constante, sin practicas adecuadas de conservación.

Minerales. En relación con este tipo de recurso los gobiernos nacionales e internacionales han prestaba poca atención a la conservación de los recursos minerales, porque se tenían la concepción de que existían de manera permanente para satisfacer las necesidades de las comunidades por



varios siglos; actualmente el crecimiento demográfico a nivel mundial ha aumentado la demanda de minerales, y se empieza a sentirse la necesidad de su protección, conservación y explotación racional para garantizar la oferta del producto para nuestras futuras generaciones.

Metales. Estos recursos se que se distribuyen por el mundo en forma irregular, por ejemplo existen países que tienen mucha plata y poco tungsteno, en otros hay gran cantidad de hierro, pero no tienen cobre, es común que los metales sean transportados a grandes distancias, desde donde se extraen hasta los lugares que son utilizados para fabricar productos, en mayor o menor medida todos los países deben comprar los metales, que no se encuentran en su territorio, los mayores compradores son los países desarrollados por los requerimientos de su industria.

Nuestro país es una de las regiones con mayores yacimientos de metales, los cuales no han sido explotados en forma adecuada para mejorar la situación socioeconómica del país y de sus habitantes.

En el caso del **petróleo**, este es un recurso natural indispensable en el mundo moderno. En primer lugar el petróleo es actualmente el principal componente energético más importante del planeta. De su proceso de transformación se extrae la gasolina y el diesel, básicos para el hombre porque estos combustibles son las fuentes de energía de la mayoría de las industrias y transportes, y también se utilizan para producir electricidad en plantas llamadas termoeléctricas. Por otra parte son necesarios como materia prima para elaborar productos como pinturas, plásticos, medicinas o pinturas. Al igual que en el caso de otros minerales, en Colombia la extracción de petróleo es una actividad económica primaria. En nuestro país hay yacimientos de petróleo, en varios Departamentos como Arauca, Casanare, Norte de Santander etc.

Bloques de Petróleo explotados en el Catatumbo

BLOQUES	OPERADOR	ARE –KM ²
Rio Zulia	Cepsa – Texas Star	44,08
Catatumbo - Leoncito	Cepsa – Texas Star	1.162,38
Tibú – Barco	Ecopetrol	965,09
Río de Oro	Ecopetrol	195,81
Álamo	Ecopetrol	209,54
González	Ecopetrol	218,10
Cerrito	Kappa	41,14
Los Cedros	Luna Oil	1.000
TOTAL		3836,14

Fuente. Ecopetrol – 2007

Sin embargo, los minerales y el petróleo constituyen recursos no renovables porque se necesitó de complejos procesos que demoraron miles de años para que se formaran. Esto implica que al ser utilizados, no puedan ser regenerados. Todo esto nos hace pensar en el cuidado que debe tener el hombre al explotar los recursos que le brinda la naturaleza.

5.2 ECOSISTEMAS.

Con el objeto de estudiar y diferenciarlos los ecosistemas se dividen en dos grandes grupos: ECOSISTEMAS CONTINENTALES Y MARINOS.

5.2.1 Ecosistemas continentales. Están ubicados en el interior del continente y estos son terrestres y acuáticos.



5.2.2 Ecosistemas terrestres continentales. Se encuentran localizados en el litoral costero y las nieves perpetuas, corresponden los suelos, las tierras y las aguas dulces. Por su cobertura vegetal se clasifican en: Boscosos y no Boscosos.

5.2.2.1 Ecosistemas terrestres boscosos. Son espacios que poseen un área arbórea entre el 30% y el 100% de cobertura vegetal. La vegetación esta conformada desde herbáceas hasta árboles frondosos y de gran altura, estos son húmedos porque disponen permanentemente de agua y secos porque soportan largos periodos de sequía. Los ecosistemas boscosos los hay de dos clases: Los bosque Naturales y los bosques artificiales.

Los bosques naturales son ecosistemas con características únicas y su proceso de formación es de varios miles de años, donde no se ha intervenido la mano del hombre para su formación o alteración. Existen de varios tipos: De acuerdo a la altura sobre el nivel del mar, las condiciones climáticas, la localización geográfica entre otros; Así mismo, existen bosques con una sola especie (monoespecíficos) hasta con comunidades muy complejas con abundantes epífitas, lianas y parásitas y con árboles frondosos que pueden sobrepasar los 50 metros de altura y los 300 años de edad. De igual manera, hay bosques con especies pioneras que empiezan un proceso de regeneración o sucesión vegetal que se adaptan a las condiciones ambientales (luz, humedad. Temperatura.)

Los bosques naturales forman el mejor colchón de materia orgánica con su hojarasca y material vegetal que controlan el impacto de las precipitaciones y las escorrentías permitiendo la formación de los riachuelos, y los ríos; de igual manera, interactúan con los microorganismos del suelo que con sus actividades producen el capote o piel de la tierra, e incorporan nutrientes al suelo, garantizando el proceso evolutivo de las especies y brindando al hombre bienes y servicios ambientales. Es por lo anterior que los pueblos del mundo luchan por su protección de estos generadores de vida y garantía de supervivencia de la humanidad.

Los bosques artificiales. Son los establecidos por el hombre con el objeto de reemplazar los bosques naturales y lograr un servicio ambiental y aprovechamiento económico en corto y mediano plazo. La reforestación que puede ser con especies nativas o con especies introducidas dependiendo de las condiciones ecológicas (clima, suelo, luz, humedad, pendiente humedad relativa) del área a repoblar, del interés del propietario del predio, del resultado esperado (económico, paisaje, ecológico, investigación), así como del beneficio de las comunidades. Para lograr mejores resultados es conveniente la asesoría de una institución competente antes de decidir cualquier inversión. Los ecosistemas boscosos según sus funciones se clasifican en:

a. Bosque protectores: Son áreas que deben ser conservados permanentemente como bosques naturales o plantaciones forestales u otro tipo de vegetación natural y son estratégicos en el mantenimiento de un servicio ambiental. Por ejemplo la regulación del caudal de los ríos.

b. Bosque productor Son áreas conservadas permanentemente como zonas naturales, plantaciones forestales u otro tipo de vegetación natural cuyo objeto es la obtención de recursos económicos mediante la extracción de productos y subproductos del bosque.

c. Bosques protectores productores. Son áreas conservadas permanentemente como zonas naturales, plantaciones forestales u otro tipo de vegetación natural cuyo rendimiento bivalente es la conservación de los recursos y la obtención de recursos económicos, a través del aprovechamiento de algunos productos y subproductos del bosque.



Clasificación y distribución de la zona de ecosistemas boscosos en Colombia según el IDEAM en 1.996⁴

NOMBRE	REGION	CARACTERÍSTICAS
Bosque basal	Amazónica	a. Altura sobre el nivel del mar 0-1000. b. El área es el 30% del territorio nacional c. Composición florística muy heterogénea d. Presenta numerosas especies de palmas e. Es una fuente rica en biodiversidad, germoplasma y recursos energéticos. f. Es conocida como selva húmeda tropical.
	Pacífica	a. Las especies presentan una adaptación específica con respecto a las condiciones climáticas generando gran diversidad biológica. b. Las familias más importantes son Anonaceae, Moraceae y Melastomataceae c. El área es de 3.88% del territorio nacional.
	Del Orinoco	Corresponde un área de 0.118%
	Del Caribe	Ha sido la más intervenida su diversidad biológica y se encuentran en peligro de desaparecer. Su área es de 0.007% del total del territorio nacional.
Bosque andino	Se encuentran a lo largo de las tres cordilleras, de la Sierra Nevada de Santa Marta, Sierra de la Macarena y Serranía del Darién	a. Se denominan alto andinos y se caracteriza como un estrato de árboles y arbusto entre 3 y relativa atmosférica b. Han sufrido una fuerte presión del hombre sobre su ecosistema. c. Corresponde el 8% del área total del territorio nacional. d. La altura sobre el nivel del mar es de 1.000 a 4000m."Sic"
Bosque Ripario	Se ubican en las zonas aledañas a los cursos de agua	a. Su función principal y más importante es la preservación del recurso agua y en la estabilización de los cauces b. Su extensión es de 2.9% del territorio.
Manglares	Se ubican principalmente en las deltas de los ríos Sanquianga, Patía, San Juan, Atrato, Mica, Magdalena y Sinú	a. Por sus características corresponde tanto a ecosistemas continentales como ecosistemas marinos. b. Presentan una vegetación característica llamada mangle que se encuentra en las zonas donde convergen las aguas marinas con las aguas dulces c. Su extensión es de 0.3% del territorio nacional.
Especial del pantano	Se ubican en todo el territorio nacional	a. Sufren deterioro progresivo por la ampliación de la frontera agrícola, la sedimentación y la contaminación. b. En la región caribe son representativos los denominados Cativales del Urabá Antioqueño y los zapales del Río San Jorge c. En la región amazónica se conocen como cananguchales, en la región del Orinoco morichales y en la región Andina son conocidos como turberas d. Su extensión es de 2.2% del territorio nacional. e. La altura sobre el nivel del mar es de 1 a 500 m
Agroecosistemas fragmentados	Se encuentran parcialmente en la región andina y basal	a. Se encuentran en áreas con mayor accesibilidad y cercanos a los cascos urbanos en la región andina y basal. b. Su extensión es del 8.7% del territorio nacional. c. La altura sobre el nivel del mar es de 1a 4000 m.
Insulares	Se localizan en las islas	Presentan cobertura boscosa de tipo pluriestratificado con alta diversidad.

5.2.2.2 Ecosistemas terrestres no boscosos. La cobertura vegetal es achaparrada y rala su formación comprende desde herbáceas hasta los tres metros de Altura, el clima comprende desde lo seco a lo muy seco. En Colombia ocupan un área de 20.374.790 hectáreas que equivalen al 17.85% del territorio nacional⁵.

⁴ LEYVA, Pablo. El medio ambiente en Colombia. Santa Fe de Bogotá, IDEAM , 1998 P233

⁵ ibid pág. 238



Clasificación y distribución de la zona de ecosistemas no boscosos

NOMBRE	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Xenofilia o zonas áridas y semiáridas.	En el litoral caribe, gran parte de la Guajira, enclave del venado del Cesar, sectores pequeños en el departamento de Bolívar y Atlántico y los sectores orientales del Parque Nacional Natural de la Isla de Salamanca. En la cordillera oriental; en cercanía de Ocaña, Abrego, Cucutá, y Sarare-Chitaga, el Cañón de Chicamocha, Villa de Leyva y los enclaves de la sabana de Bogotá, Valle de Ubaté y Cáqueza. En el Alto del Magdalena Cobija el Desierto de la Tatacoa. En la región occidental del país, los Cañones de los Ríos Cauca, Dagua y Río Patía.	- Son unidades geográficas y ecológicas donde predominan las condiciones de sequedad extrema y cobertura vegetal reducida. - Se presentan periodos secos muy prolongados, lluvias irregulares y temperatura anual promedio de 11 a 12°C. - Están sometidos a fuertes presiones por las actividades humanas especialmente la ganadería extensiva la agroindustria y los proyectos extensivos. - La vegetación la forman los árboles pequeños y arbustos achaparrados de hojas permanentes rígidas y espinosas. - Presentan gran oferta de recursos mineros (carbón, petróleo y sal) especialmente en la Guajira. - Representan gran riqueza de especies endémicas (únicas) de fauna y flora. L - Las plantas tienen adaptaciones específicas relacionadas con el acceso del agua del suelo.
Sabanas naturales	Se ubican principalmente en la región de la Orinoquía	- Esta vegetación la representan las gramíneas mezcladas con arbustos, árboles e incluso palmeras. - El sistema de producción dominante es la ganadería. - Las tradiciones culturales están relacionadas con el medio natural. - Existen periodos secos y lluviosos de acuerdo a ello estos ecosistemas se dividen en: Estacionales, Hiperestacionales, y semiestacionales. - La cobertura vegetal la dominan las herbáceas e interrumpida con árboles y arbustos e incluso palmera como el moriche. - En fauna las especies más representativas son los mamíferos como el venado Caramerudo, en aves el Alcaraván y en reptiles la tortura Arrau. Estos ecosistemas han sido alterados por la ganadería y la agricultura extensiva especialmente cultivos perennes
Páramos	Norte de Santander encontramos el complejo Paramuno de Santurban (2.652 km²) ubicado al sur del Departamento en los límites con Santander. En nuestra Provincia encontramos el paramo de Jurisdicciones ubicado en el Municipio de Abrego (82 km²)	- La formación vegetal de los páramos está representada por gramíneas perennes - Se encuentran entre los 3.200 y 4.500 msnm según Dellano (1990) y entre 3.600 a 4.600 msnm según Rangel - Presentan un paisaje vegetal donde sobresalen los frailejones y los pajonales paramunos Estos ecosistemas son muy importantes para la humanidad por sus funciones como protectora, reguladora y almacenadoras de agua.
Cobertura especial rupícola	Región amazónica y caribe	Son los afloramientos rocosos. Su vegetación especializada es achaparrada y compuesta por plantas productoras de látex (laticíferas)
Insulares	Representa la cobertura insular ribereña del archipiélago de San Andrés y Providencia	Se encuentran en las islas. Es sobresaliente la cobertura insular del archipiélago de San Andrés y Providencia con una cobertura de 8.324 has, posee agrosistemas representados por el coco.

5.2.3 Áreas forestales en Colombia. La posición geográfica del país que sirve de puente entre el Norte y Sudamérica. La alta precipitación que varias zonas como la del Chocó, las características heterogéneas del suelo y las montañas, la altitud y el clima, han creado un sin número de hábitats, ubicando a Colombia como un país privilegiado en áreas boscosas en el ámbito mundial.



La zonificación de las áreas forestales del país según el IGAC⁶ para el año de 1992 es la siguiente:

Áreas forestales y en otros usos	Superficie en Has	Porcentaje %
Protectora	43.483.636.61	38.09
Protectora productora	36.463.887.21	31.94
Productora	3.462.612.21	3.03
Usos múltiples	28.537.381.11	24.99
Pantanos	639.685.47	0.56
Aguas- Zonas urbanas	1.587.597.33	1.39
Total Areas forestales	83.410.136.09	73.06
Total Areas en otros usos	30.764.663.91	26.94
Total	114.174.800.00	100

5.2.3.1 Reservas forestales creadas por la ley 2 de 1.959. El Gobierno Nacional mediante la Ley 2 de 1959 y el Decreto 111 de 1959 creó para el desarrollo de la economía forestal siete grandes reservas forestales así:

RESERVA FORESTAL	AREA DECLARADA (has)
Sierra Nevada de Santa Marta	845.000
Sierra de los Motilones	906.000
Sierra de Cocuy	850.000
Río Magdalena	5.900.000
Pacífico	11.400.000
Central	1.700.000

5.2.3.2 Reservas forestales protectoras. El Código de los Recursos Naturales (Decreto Ley 2811 de 1994) define como “área de reserva forestal”, la zona que debe ser conservada permanentemente como bosque natural o plantado en la cual debe prevalecer el efecto protector y sólo se permite la obtención de frutos secundarios del bosque.

El artículo 7 del Decreto 877 de 1976 determina los aspectos generales para declarar las áreas forestales protectores:

- ✓ Áreas con pendientes superiores al 30% y precipitación anual entre 4.000 y 8.000 m.s.n.m.
- ✓ Áreas con pendientes superiores al 100% en cualquier formación geológica.
- ✓ Nacimientos de ríos o quebradas.
- ✓ Áreas para protección de programas especiales forestales (deslizamiento, erosión, etc.).
- ✓ Áreas declaradas por circunstancias eventuales que afectan el interés común (obras de ingeniería, incendios forestales, etc.).
- ✓ Áreas de protección y conservación de la fauna y flora.

Para la década de los 90, se han declarado 50 áreas de reserva forestal protectora con una superficie e 265.954 hectáreas.

De estas áreas de reservas las siguientes se encuentran en nuestra provincia:

- a. Reserva forestal protectora de la cuenca alta del río Algodonal (Subcuencas Río Frío y Oroque) – Municipio de Abrego.
- b. Reserva forestal protectora de la Quebrada el Tabaco (Subcuenca Río Algodonal y Frío) – Municipio de Abrego.

⁶ IGAC. Mapa indicativo de zonificación de áreas forestales. Santafé de Bogotá. 1992. P.40



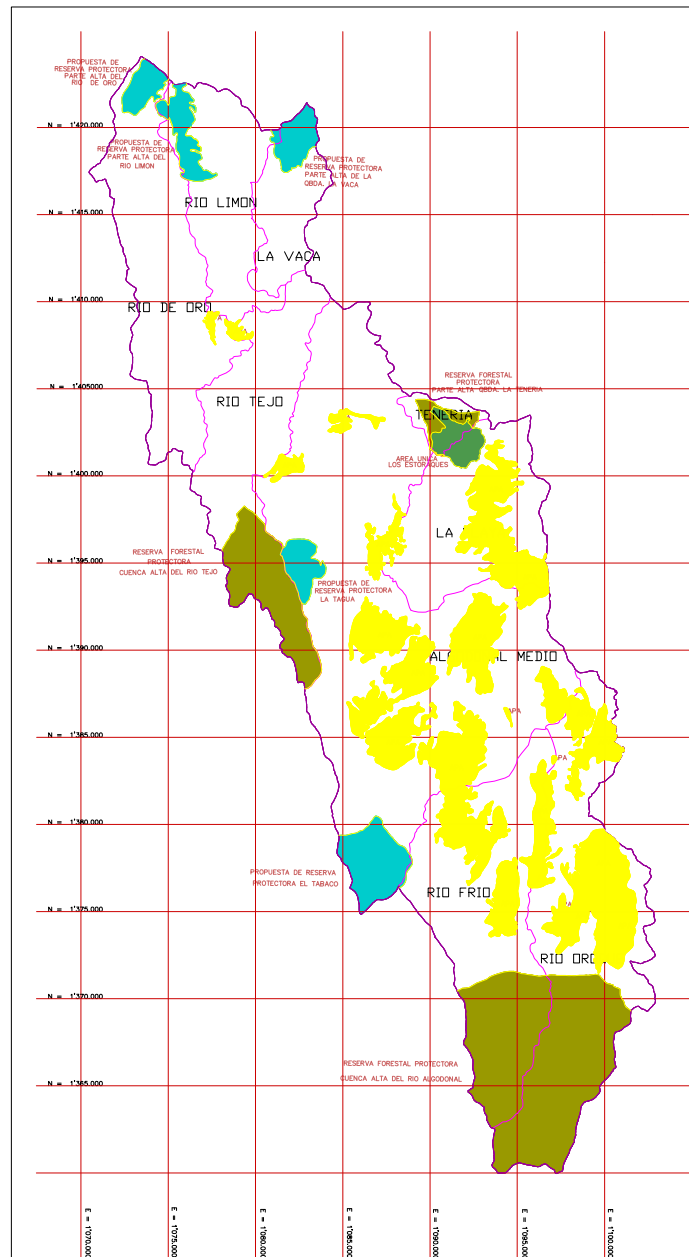
- c. Reserva forestal protectora de la Quebrada la Tenería – Municipio de La Playa de Belén.
- d. Reserva forestal protectora de la Cuenca alta del Río Tejo – Municipio de Ocaña.
- e. Reserva forestal protectora de la Microcuenca la Tagua – Municipio de Ocaña.

Principales características de las reservas presentes en nuestra provincia.

Características Relevantes	Nombre	AREA		Localización	Resolución de su creación
		Km ²	Has		
DETERIORO AMBIENTAL	Área única Los Estoraques	6.41	641	Municipio La Playa	135/1988
	Áreas de Protección Absoluta	139.13	13.913	Subcuencas Río Algodonal y Tejo	Nº. 0023/1984,
	Cuenca Alta Río Algodonal	82	8.200	Subcuencas Río Frío y Río Oroque	Nº. 0023/1984
	Cuenca Alta Río Tejo	25	2.500	Subcuenca Río Tejo	
PROTECCIÓN DE AGUA	Parte Alta Sub. Quebrada La Vaca	6.43	643	Subcuenca Q. La Vaca	
	Parte Alta Sub. Quebrada El Tabaco	13.66	1.366	Subcuenca Río Algodonal medio y Frío	
	Parte Alta Sub. Q. La Tagua	5.51	551	Subcuenca Río Algodonal	
	Reserva de la sociedad civil ADAMIUAIN	10.5	1.050	Parte Alta Q. Bravo	
		288,64	28.864		

Fuente. HIDROTEC – 1.996

Ubicación Zonas de Reserva en la Cuenca Alta del Catatumbo.



Fuente: HIDROTEC – 1.996

-  Áreas de Protección Absoluta
-  Áreas de Reserva Forestal
-  Propuestas de Reserva Forestal
-  Área Natural Única “Estoraques”



Las áreas forestales protectoras especialmente se han creado con 2 fines:

- ✓ Para proteger y conservar áreas que abastecen acueductos municipales
- ✓ Y para proteger los embalses con fines energéticos.

5.3 ECOSISTEMAS ACUATICOS CONTINENTALES. Se caracterizan por la diversidad biológica y el sostenimiento de las especies animales y vegetales de vida acuática en aguas dulces. Más del 40% de los peces conocidos en Colombia viven en estos ecosistemas⁷.

Clasificación y distribución de los ecosistemas acuáticos⁸.

NOMBRE	LOCALIZACIÓN	CARACTERISTICAS
Humedales	Se pueden clasificar en Regiones geográficas de acuerdo a sus características: 1. Andino o de Páramo. (turberas: zonas productoras de materia organica, pantanos, e inundaciones y lagunas entre los 3,000 y los 3.500 m.s.n.m. 2. Andina (lagos y embalses) 3. tierras abajo (lagos ciénagas pantanos, Madre vieja meandros, sabanas inundables y bosques inundables	1. El consejo de estado el 28 de octubre de 1994 estableció que los humedales con bienes de uso público, inalienables, inembargables e imprescriptibles. También es ilegal los rellenos y desecaciones 2. Es una extensión de agua natural o artificial, permanente o temporal, estancadas o corrientes dulces, salobres o saladas. 3. Cumplen funciones como: Control de las inundaciones, protección contra tormentas recarga y descarga de acuíferos, control de erosión, retención de sedimentos y nutrientes y recreación y turismo. 4. La vegetación acuática esta formada por plantas flotantes o arraigadas como el buchón de agua y en los caños son frecuentes las comunidades de pajonales. 5. Estos ecosistemas son utilizados por las aves acuáticas como la garza real; constituyen el hábitat de aves migratorias. Entre los mamíferos el más sobresaliente es el Chigüiro, la Nutria; de los reptiles, la babilla, la tortuga y de los peces el bagre pintado. 6. La producción pesquera es representativa como principal fuente de sustento en las poblaciones ribereñas. 7. Son los ecosistemas más amenazados y se han perdido por el deterioro paulatino generado por las urbanizaciones, la contaminación, la agricultura extensiva, construcción de presas entre otras. 8. Estos ecosistemas se dividen en: Boscosos, ribereños, lacustres y artificiales.
Estuarios		1. Son cuerpos de aguas dulces donde la desembocadura de un río se abre a un ecosistema marino con salinidad dulce y salada. 2. Su flora es diversa con especies muy representativas como el mangle el junco y las praderas de pastos marinos. 3. En fauna sobresale gran variedad de moluscos como: el Piangua, mamíferos como el mapache y la garza nocturna representa las aves, los bagres igualmente se encuentran caimanes y babillas. 4. Estos ecosistemas están siendo alterados por la construcción de obras de infraestructura, por la contaminación de desechos sólidos y productos químicos como los insecticidas y los pesticidas, la deforestación y por los procesos industriales como la transformación de los hidrocarburos.
Arrecifes coralinos		1. Son ecosistemas muy especiales, albergan múltiples formas de vida. 2. Los corales son grupos de animales que forman colonias capaces de labrar un esqueleto. 3. La formación de los arrecifes están estrechamente relacionada con la producción de corales. 4. Son de mucha importancia económica por la producción pesquera a nivel del mar. 5. Los arrecifes del Coral por lo general se encuentran asociados a los mangles. 6. Ciertas aves costeras y marinas se alimentan y anidan en los arrecifes. 7. Las plantas y los animales de los arrecifes se emplean para curar algunos tipos de cáncer, la malaria y el herpes.

a. Son funciones de estos ecosistemas:

⁷ Ibid pág. 253

⁸ Mayr M Juan. Revistas Ministerio del Medio ambiente -1.996



- a. El abastecimiento de agua para el desarrollo de las actividades humanas y la supervivencia de las especies.
- b. La carga y descarga de acuíferos.
- c. La retención de nutrientes y sedimentos.
- d. Son hábitat para la fauna silvestre.
- e. Son importantes para el desarrollo vial de los países y su comercialización.
- f. Son base fundamental para la investigación, el ecoturismo y la recreación

b. Destrucción de los ecosistemas continentales:

- a. Los procesos de colonización que se ha caracterizado por la ampliación de la frontera agrícola y ganadera
- b. La caza indiscriminada de la fauna silvestre para la ornamentación, la utilización como mascotas o para la comercialización de las plumas y las pieles o simplemente para la exportación por su gran valor económico.
- c. La deforestación selectiva y tala rasa para el aprovechamiento forestal ocasiona deterioro progresivo en los ecosistemas como es la alteración del ciclo hidrológico, desequilibrio atmosférico, erosión y sedimentación de los cuerpos de agua entre otros.
- d. El incremento de cultivos agrícolas con sistemas de labranza inadecuada y tradicional y el uso indiscriminado de plaguicidas.
- e. La explotación de los hidrocarburos genera graves alteraciones en los ecosistemas como es la pérdida del hábitat, y de la capa vegetal y aumentan los niveles de contaminación ambiental y favorecen los procesos de colonización.
- f. Los incendios forestales son una de las causas más graves de la desaparición de los ecosistemas
- g. La lluvia ácida que con un alto contenido de ácido sulfúrico o ácido nítrico en grandes concentraciones debido a la quema de combustibles fósiles en la atmósfera.

5.3.1 ECOSISTEMAS MARINOS. Colombia posee dos ecosistemas marinos ubicados en la región del Caribe y la región Pacífica⁹. Algunas de las características de estos ecosistemas marinos en Colombia se describen a continuación.

Aproximadamente el 55% del territorio Colombiano esta representado por áreas marítimas ubicadas, la mayor parte en el Océano Pacífico y en el mar Caribe, estas aéreas además de ser una considerable riqueza de material para el país, son parte importante del patrimonio nacional ambiental.

Colombia cuenta con 2.900 kilómetros de área marina (1.600 atlántico – 1.300 pacífico) 45% del territorio nacional

⁹ Marín Ramírez, Rodrigo. Estadística... OP. Cit. P. 59

5.3.1.1 Características Generales del Caribe Colombiano.



El área marítima del Caribe correspondiente a Colombia es una amplia zona, que se extiende 65.800 km² en el sector central del mar Caribe, cubriendo aproximadamente la quinta parte de este, con una extensión de 1.600 km lineales.

La temperatura de las aguas superficiales fluctúa entre 28 y 30⁰C. A 100 metros de profundidad la temperatura se encuentra a 17⁰ C, la salinidad está ente los 30 a 34 .5 partes por mil¹⁰

5.3.1.2 Características Generales del Pacifico Colombiano.

El área marítima del Pacifico Colombiano es una amplia zona, que se extiende 330.000 km² en el sector central del mar Pacifico cubriendo aproximadamente la quinta parte de este, con una extensión de 1.300 km lineales.

La temperatura de las aguas superficiales fluctúa entre 25 y 26⁰C. En la Zona norte en la influencia con el golfo de Panamá la temperatura oscila entre 7.5 a 9⁰C



¹⁰ Leyva. Op. Cit.p. p. 262



ACTIVIDADES:

- Organizar con el grupo una visita a un ecosistema (parque natural, bosque, laguna)
- Organizar los grupos por subgrupos y determinar áreas de trabajo.
- Identificar la vegetación (herbáceas, arbustos y árboles) y en lo posible medir su altura.
- Determinar el tamaño de las hojas y su follaje
- Identificar las fuentes de agua (ríos, Lagunas, Lagos, quebradas etc.)
- Definir cuáles son los ecosistemas objeto de la investigación.
- Realice una plenaria para presentar las prácticas realizados a otros grupos de estudiantes.

Investigue y dibuje:

1. Qué es un ecosistema continental.
2. Que son bosques protectores, productores, protectores productores?.
3. Qué es la capa vegetal?.
- 4.Cuál es la relación entre el agua y el bosque?.
5. En qué consiste la reforestación?
- 6.Cuál es la relación entre los ecosistemas y el hombre.
7. Cuales ecosistemas estratégicos existen en tu municipio?.
8. Cuales recursos naturales encuentras en tu vereda, barrio, colegio y municipio.

Con sus compañeros o grupo de estudio realizar una visita a un ecosistema estratégico y realizar las siguientes actividades:

- a. Identifique la flora (árboles, arbustos, hiervas) y las características fundamentales de las especies (tamaño, forma de las hojas, gama de verdes, clases de tallos y raíces, etc.)
- b. Identifique la fauna (mamíferos, aves, reptiles, organismos del suelo) y las principales características
- c. Observa el suelo, su color, humedad, textura, profundidad
- d. Identifique y analice los nacimientos de agua: cantidad, calidad, vegetación existente a los alrededores.
- e. En un minuto de silencio escuche la música de la naturaleza, concéntrese, reflexione y compare su medio cotidiano con la experiencia vivida.
- f. Seleccionar en el bosque un sitio adecuado y dialogar, analizar los aspectos y características, interrelaciones, servicios y beneficios de los elementos del bosque (flora, fauna, suelo, bosque)

Otras acciones:

1. Organizar en su colegio una campaña de protección de humedales presentes en la institución.
2. Hacer una campana publicitaria sobre el uso adecuado en el consumo de agua.
3. Organizar actividades para promover la conservación de la fauna y la flora silvestre.
4. Organizar en su colegio salidas de campo o giras ambientales.

3 Promover la conservación y protección de las zonas verdes.



MODULO 2. BIODIVERSIDAD

“Gran Riqueza de Nuestro País”

“Que seria del hombre sin los animales, si todos fueran exterminados el hombre moriría de una gran soledad espiritual. Jefe Piel Roja” Seattle. 1854





1. INTRODUCCIÓN

Colombia es un país de grandes contrastes geográficos, con ecosistemas que van desde los bosques húmedos y calientes, hasta los desiertos, las costas y los páramos en las cumbres andinas. En ellos se alberga una alta riqueza de plantas y animales, conformando una de las mayores concentraciones de especies del mundo (Miller & García, 1993).

En todo el mundo, sólo cerca de una docena de países poseen "megadiversidad", es decir que albergan en sus selvas y regiones montañosas, la más diversa y mayor cantidad de especies de fauna y flora del planeta. Muchas de estas plantas y animales son especies endémicas, o sea aquellas especies que sólo se encuentran en determinados lugares geográficos.

En términos biológicos, Colombia está considerada como uno de los países más ricos del planeta. Su alto endemismo y concentración de especies son inigualados en el mundo entero y su riqueza biológica es sobrepasada únicamente por Brasil, un país siete veces su tamaño. La variedad de ecosistemas en el territorio colombiano comprende hábitat desde páramos y laderas andinas hasta selvas tropicales, humedales, llanuras y desiertos. Esta variedad de ecosistemas intensifica la riqueza biológica colombiana, la cual se calcula en diez por ciento del total de especies del planeta. (Potes, 1999).

Actualmente, la conservación de la biodiversidad (en términos éticos y económicos) es un importante objetivo de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en todo el mundo. Especial interés genera la idea de que muchas plantas y animales silvestres pueden ser la base para la elaboración de medicinas, fibras, alimentos. Desde esta perspectiva, la biodiversidad es el capital biológico del mundo y representa opciones estratégicas para su uso sostenible.

En nuestro país los diferentes tipos de ecosistemas se encuentran sometidos a una gran presión de transformación generada entre otras aspectos por la transformación de habitats para la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la sobreexplotación de especies con valor comercial, la contaminación, el cambio climático global, el crecimiento demográfico, la ausencia de conciencia ciudadana, la inequidades en la distribución de costos y beneficios ambientales, la ausencia de tecnologías limpias entre otras (IAvH, 1996).

Cómo respuesta a esta problemática, queremos proporcionar herramientas que propendan por la búsqueda de un cambio cultural profundo, frente al compromiso que tenemos en la defensa y conservación de los ecosistemas naturales, herramienta que haga conscientes a nuestros educandos de su papel frente al mundo natural del cual forman parte, pues todo acto humano posee variables biofísicas y socioculturales en tiempo y espacio, a partir de las cuales se establecen relaciones con el medio ambiente, modificando de esta manera las relaciones de interdependencia.

2. OBJETO.

- Desarrollar actitudes hacia el conocimiento de la diversidad biológica y su importancia para la vida en el planeta.

- Comprender y analizar el origen, la distribución y la extinción de las especies en los ecosistemas.
- Destacar y comprender la biodiversidad como fundamento para el desarrollo de la humanidad.

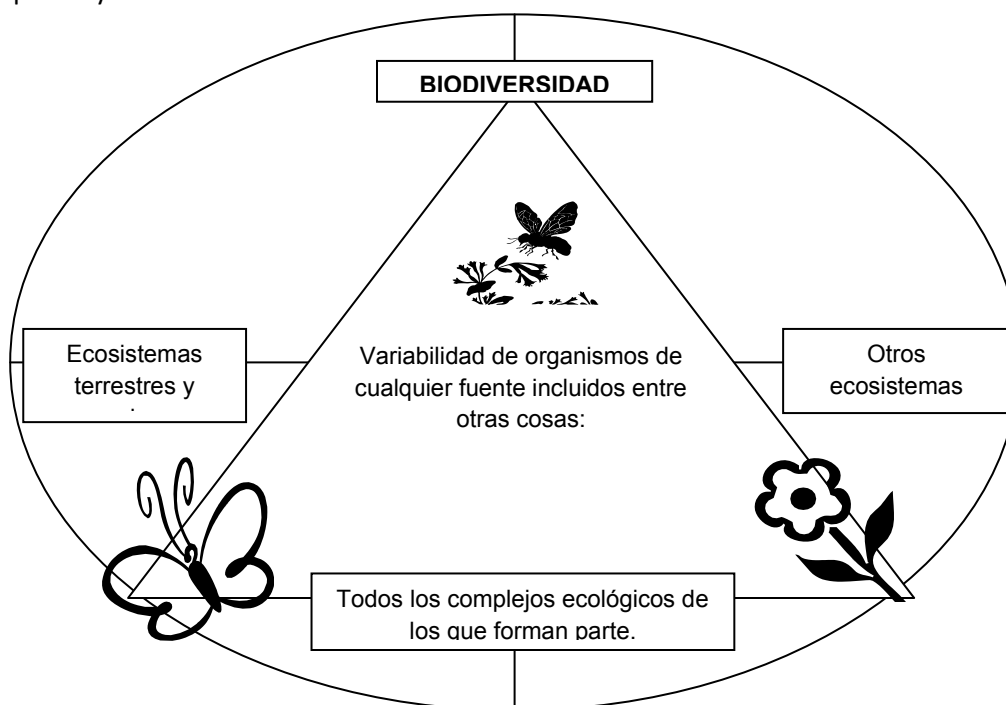
3. GENERALIDADES. El Concepto de biodiversidad esta enmarcada dentro del concepto de vida, donde cada ser humano, cada pueblo y cada nación tenga el compromiso de conservarla y protegerla con ética y responsabilidad comprendiendo la importancia de esta para lograr el desarrollo humano sostenible

La diversidad biológica se está extinguiendo a un ritmo acelerado; de ahí es posible que cada 12 minutos desaparezca del planeta una especie y se destruyan más de 20 hectáreas de bosque por minuto¹¹.

Por la importancia que representa la diversidad biológica para la humanidad es prioritario desarrollar acciones como la investigación las tecnologías y el conocimiento para defender los relictos de vida silvestre y las culturas tradicionales que aún existen en función de defender la vida, fomentar y apoyar el respeto a los derechos humanos.

Hoy es muy difícil calcular la pérdida de la diversidad biológica a nivel mundial, nacional y regional ya que las causas son variables.

3.1. BIODIVERSIDAD. El artículo segundo del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), define la biodiversidad como¹²: “La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente (flora, fauna, microorganismos), incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, los ecosistemas marinos y otros ecosistemas acuáticos, así; como los complejos ecológicos de los que forman parte. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas”



¹¹ MAYA, Angel Augusto y Otros. Derecho y Medio Ambiente. Bogotá, 1992. P.121

¹² Ley 165 de 1994, Artículo 2.



Existe una amplia gama de definiciones sobre biodiversidad entre ellas tenemos¹³:

- ❖ “Variedad de especies presentes en un ecosistema determinado y sus caracteres genéticos”.
- ❖ “Propiedad que presentan los seres vivos de ser variados, en cada uno de sus niveles jerárquicos de organización de la naturaleza biológica, desde las moléculas hasta los ecosistemas”.
- ❖ “Todas las especies de plantas y animales, su material genético y los ecosistemas de los cuáles son parte”.
- ❖ Variedad de organismos considerada en todos los niveles, desde variantes genéticas pertenecientes a la misma especie a conjuntos de especies, pasando por conjuntos de géneros, familias e incluso niveles taxonómicos superiores, incluye la variedad de ecosistemas que comprende, tanto las variedades de organismos que habitan en determinados habitats, como las condiciones físicas bajo las que viven”.
- ❖ “Variedad faunística y florística presente en una área geográfica determinada”.
- ❖ “Variedad y abundancia de las formas de vida”.
- ❖ “Variedad y variabilidad de los organismos vivos, tanto silvestres como domésticos y los ecosistemas de los que forman parte”.
- ❖ “Cantidad y variedad de los organismos vivos que hay en el planeta. Se define en términos de genes, especies y ecosistemas, resultado de mas de 3.000 millones de años de evolución”.

3.2. LA BIODIVERSIDAD DEL PLANETA. La abundancia actual de especies es el resultado de la evolución de la biosfera durante miles de millones de años en la tierra. Los cambios climáticos globales y regionales han aislado poblaciones durante prolongados períodos. Las especies se adaptan a las cambiantes condiciones, desarrollando nuevos estilos de vida, nuevos órganos y funciones que le posibilitan poblar y reproducirse en nuevas zonas de vida.

Naturalmente la vida tiende a la diversificación. Aún el organismo más simple tiene más posibilidades de combinación de sus genes, (cada combinación sería un organismo diferente) que el número posible de electrones del universo visible¹⁴. Hablar de la biodiversidad es pensar en especie interactuando en un hábitat. El límite del hábitat es la conservación de las condiciones que lo hacen específico.

Más que el número, interesa pensar en las interacciones, pues el atributo más esencial de un ecosistema (interacción de hábitats) es la biodiversidad. A mayor biodiversidad mayor número de interacciones y más complejidad. A mayor complejidad más estabilidad del conjunto, más posibilidad de hábitats, de adaptación de interacción para los organismos y por ello a mayor complejidad más estabilidad para el conjunto de interacción.

El número total posible de especies no ha sido establecido aún, los cálculos varían entre 10 y 100 millones según los autores. Para Wilson & Peter (1988) hay entre 5 y 30 millones; para Gandin, son entre 25 y 30 millones, para la academia sueca de ciencia (1992) son 10 millones, otros afirman que llega a 100 millones¹⁵.

Esto es importante pues las especies identificadas y nombradas (clasificadas) son en su mayoría habitantes de la región templada del planeta. Según May (1988) hay nombradas 1.4 a 2.3 millones de

¹³ <http://biología.eia.edu.co/ecología/documentos/biotrivias.htm>

¹⁴ Ibid. P.96

¹⁵ Ibid. P.95



especies. 2/3 de éstas son de la región templada del planeta. Sin embargo, se reconoce que hasta un 80% habitan el trópico planetario y por eso se plantea que por cada especie clasificada de la región templada hay 2 o más no clasificadas en el trópico.

La vida se ha diversificado más en los animales, según Gandin¹⁶, del total de las especies clasificadas, el 75% son insectos, el 80% son plantas (vasculares, no vasculares y bosques). Para Wilson & Peter el 1% de las especies son plantas con flor. Para May¹⁷ los vertebrados son el 3% de todas las especies; y los móneras, procarióticos y protistas escaróticos (el grupo de los microorganismos) suman el 5%.

Aún se conoce muy poco sobre la diversidad de la vida, la ciencia conoce un poco más. Cada instante se identifican más especies. Cada año hay 3 especies nuevas de aves, 1 de mamíferos. Pero hay casi 10 especies de insectos desconocidos por cada insecto clasificado. Los parásitos son casi desconocidos y hay de 5 a 10 por cada especie de insectos herbívoros y al menos 1 parásito por cada especie animal, pero faltan más bacterias, protozoos y ácaros por descubrir.¹⁸

3.3. ESPECIES EN EL MUNDO. Todos los vivientes compartimos semejanzas. Donde hay energía, tiempo y vida suficiente, prosperamos. Nunca estamos solos. "Cada especie interactúa en promedio con otras 3 a 5 especies", participando en al menos 1 cadena trófica. Según May¹⁹ se han reportado 113 cadenas tróficas. De estas 55 son continentales, 45 son costeras y 13 son oceánicas. La mayoría de las especies son animales y de éstos el 20% viven en el mar.

En la región ecuatorial del planeta la energía solar recibida es mayor que en las otras regiones, esto integrado a la diversidad geográfica" en lugares donde "desde hace 80 millones de años los océanos y continentes están relativamente en la posición actual" y en las cuales "durante las glaciaciones hubo refugios climáticos donde la especiación y la hibridación se acentuaron y donde se evitó la extinción masiva" (lo que sí ocurrió en la región templada). Son la base para explicar por qué la mayor diversidad mundial del germoplasma tanto en número total de especies en general, como el número de especies de utilidad conocida" se halla en la franja intercontinental del planeta²⁰.

En la franja intertropical, la biodiversidad está irregularmente distribuida. La mayor variedad de especies en un territorio dado ocurre en el trópico americano, así en el bosque francés hay 12 especies de árboles por hectárea; en el bosque Tailandés hay 100 especies en la misma área. En el bosque colombiano hay más de 150 especies arbóreas en idéntica extensión de selva y en el caso de plantas vasculares no hepáticas con diámetro mayor a 1 cm son reportadas en la Amazonía 600 especies por hectárea²¹.

La mayor cantidad de especies diferentes se localizan donde mayor temperatura y humedad (En el rango normal de funcionamiento fisiológico de los seres vivos). Así en el bosque pluvial tropical, en pocos metros cuadrados, hay miles de especies de organismos diferentes de todos los reinos.

Se dice que en un lugar donde el número de especies es mucho mayor al promedio mundial es megadiverso. El neotrópico tiene esta característica. Así de los 12 países más megadiversos del mundo 10 se hallan en América Latina. En estos se alberga la mayor cantidad y diversidad de

¹⁶ Ibid. P.95

¹⁷ Ibid. p.96

¹⁸ Ibid. P 96

¹⁹ Ibid. P. 96

²⁰ Ibid. P. 97

²¹ Ibid. P. 97



especies, muchas de las cuales o son raras o son endémicas* habitantes de hábitats frágiles fácilmente distribuibles. Estos son: Colombia, Brasil, México, Perú, Ecuador, Venezuela, Bolivia, Panamá, Costa Rica y Argentina.²²

3.4. MEGADIVERSIDAD COLOMBIANA. En el mundo existen más de 170 países, sin embargo, sólo 12 de ellos se consideran megadiversos²³, es decir que albergan en sus selvas y regiones la mas diversa y mayor cantidad de especies de fauna y flora del planeta. Poseen estos países en conjunto entre el 60 y el 70% de la diversidad total de especies del planeta; entre ellos están: Colombia, Australia, Brasil, China, Ecuador, Estados Unidos, India, Indonesia, Madagascar, México, Perú y la República del Congo.

Listado de países megadiversos:

PAIS	POSICION MUNDIAL	MAMIFEROS	AVES	REPTILES	ANFIBIOS
BRASIL	1	524 (1)	1622 (3)	468 (5)	512 (2)
COLOMBIA	2	456 (4)	1830 (1)	520 (3)	650 (1)
INDONESIA	3	512 (2)	1531 (5)	511 (4)	270 (6)
CHINA	4	499 (3)	1244 (8)	387 (7)	274 (5)
MEXICO	5	450 (5)	1050 (10)	717 (2)	284 (4)
SUDAFRICA	6	247 (14)	774 (11)	313 (9)	95 (15)
VENEZUELA	7	288 (10)	1360 (6)	293 (13)	204 (9)
ECUADOR	8	271 (13)	1559 (4)	374 (8)	402 (3)
PERU	9	344 (9)	1703 (2)	298 (12)	247 (7)
EE.UU	10	428 (6)	768 (12)	261 (16)	194 (12)
NUEVA GUINEA	11	242 (15)	762 (13)	305 (10)	200 (10)
INDIA	12	350 (8)	1528 (7)	408 (6)	206 (8)
AUSTRALIA	13	282 (12)	751 (14)	755 (1)	196 (11)
MALASIA	14	286 (11)	738 (15)	268 (14)	158 (14)
MADAGASCAR	15	105 (17)	253 (17)	300 (11)	178 (13)
REP. DEL CONGO	16	415 (7)	1094 (9)	265 (15)	80 (16)
FILIPINAS	17	201 (16)	556 (15)	193 (17)	63 (17)

Fuente. Ecología y Medio Ambiente – 2.005

En términos biológicos, Colombia está considerada como uno de los países más ricos del planeta. Su alto endemismo y concentración de especies son inigualados en el mundo entero y su riqueza biológica es sobrepasada únicamente por Brasil, un país siete veces su tamaño. La variedad de ecosistemas en el territorio colombiano comprende páramos, laderas andinas, selvas tropicales, humedales, llanuras, desiertos. Esta variedad de ecosistemas intensifica la riqueza biológica, la cual se calcula en 10% del total de especies del planeta; es decir, que en promedio una de cada diez especies de fauna y flora existentes en el mundo, habita en Colombia. Gracias a la realización de diferentes estudios e investigaciones, en nuestro país se reconocen alrededor de 99 ecosistemas, entre terrestres y marinos.

La realización de inventarios sobre biodiversidad es un proceso dinámico, que cambia conforme se avanza en el conocimiento de los diferentes grupos y se publica la información obtenida. Generalmente los datos que se presentan a nivel mundial sobre riqueza de especies varían mucho; esto es debido, a factores como: Falta de publicaciones, información dispersa y aparición de nuevas especies.

3.4.1 LA FLORA. En el estudio de la diversidad biótica de Colombia, entidades como el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, el Instituto Alexander von Humboldt y otros centros de investigación nacional e internacional han contribuido en gran medida a su conocimiento. La diversidad florística

²² Ibid pág. 97

²³ Amaya Augusto y Otros. Derecho y Medio Ambiente..



del territorio colombiano, se puede entender mejor, si comparamos a Colombia con Brasil, otra nación megadiversa. Nuestro país es 6.5 veces más pequeño que Brasil, pero alberga casi la misma cantidad de especies de plantas 55.000. Además contamos con:

- ❖ El mayor número de especies de palmas en el mundo con un total de 258 especies.
- ❖ 3.500 especies de orquídeas (15% de las orquídeas del mundo).
- ❖ Primer lugar en diversidad de heliconias con aproximadamente 105 – 110 especies equivalentes aproximadamente al 51% del total de heliconias del mundo.
- ❖ En Colombia se tienen registradas 1779 especies de briofitas distribuidas en 402 géneros y 107 familias. De este total de especies 840 corresponden a hepáticas y 939 son musgos, constituyendo aproximadamente el 45% de la brioflora de América Tropical.²⁴
- ❖ Nuestros páramos están entre las áreas montañosas más ricas en especies de plantas vasculares a nivel mundial.
- ❖ Un alto grado de endemismos en plantas como: heliconias (platanillos), orquídeas, lauráceas, bromelias (quiches).

3.4.2 FAUNA. Colombia es uno de los países más ricos en fauna. La diversidad animal es todavía mayor que la vegetal. En Colombia hay 3.000 especies de vertebrados terrestres y 1.830 especies de aves, se encuentra el 13,5 % del total de vertebrados a nivel mundial (exceptuando peces). Dentro de estos vertebrados, cuenta con cerca del 19% del total de aves del planeta, más del 7% del total de mamíferos, el 6% del total de reptiles, y en anfibios, aunque se calcula que posee el 10%, esta cifra puede aumentar ya que se están encontrando nuevas especies. De otro lado existen 30 especies de primates que ubican a Colombia en el quinto lugar del contexto internacional.

Se estima que en nuestro país se han registrado, 1830 aves, 650 anfibios, 520 reptiles y 456 mamíferos. Entre los grupos mejor estudiados de insectos, existen 3019 especies conocidas de mariposas diurnas y 4800 especies de himenópteros. En cuanto a los ambientes marinos se estiman aproximadamente 1900 especies de peces, 970 de crustáceos; 2200 de moluscos, 150 de corales, 290 de equinodermos.²⁵

En cuanto a los primates en nuestro territorio se encuentran el 15% de las especies del mundo. Según Mejía, hay de 20 a 23 especies de primates equivalentes al 50% de los animales del neotrópico²⁶. Según El Tiempo²⁷ (31-v-92) se han contado "407 especies de anfibios, 383 especies de reptiles. En el Chocó se encuentran 56 taxas de anfibios y el 47% de las taxas de reptiles son endémicas. Como se ve las cifras varían entre fuentes.

En cuanto a los peces, se reportan "150 especies en el Río Magdalena y 258 en la orinoquía colombiana. "En el país hay más o menos 3.000 especies de pescados, mientras en Europa hay 265 especies y en el Congo 560, la Amazonía podría tener 6.000 especies de animales acuáticos. En los páramos andinos cuentan con 12 especies de peces"²⁸. El alto endemismo y la concentración de especies que hay en Colombia son inigualables en el mundo entero. La biodiversidad solo es sobrepasada por Brasil en un territorio 7 veces en tamaño al nuestro.²⁹

²⁴ Linares E.L. y J. Uribe-Meléndez. 2002. Libro rojo de las briofitas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. Pág. 24

²⁵ Mojica, J. I., C. Castellanos, S. Usma y Álvarez (Eds). 2002. Libro rojo de peces dulceacuicolas de Colombia. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. Pág 24

²⁶ Ibid. Pág. 100

²⁷ Ibid. P. 100

²⁸ Ibid. P. 100

²⁹ Ibid. Pág. 101



Dado que el 10% de todas las especies se hallan en Colombia se supone que también hay gran biodiversidad en invertebrados, hongos, microbios y parásitos.

3.5 RAZONES QUE EXPLICAN LA EXTRAORDINARIA RIQUEZA DE FAUNA Y FLORA EN COLOMBIA. A nivel mundial, Colombia es considerado uno de los tres países con más alta biodiversidad, expresión que esta estrechamente relacionada con causas actuales y pasadas, actuales como: La interacción entre precipitación, temperatura y topografía que condicionan numerosos ambientes en el territorio nacional. Entre las causas pasadas figuran el levantamiento de la cordillera de los andes.

- ❖ Las tres cordilleras separadas por los valles interandinos recorren el territorio colombiano de sur a norte, representando la mayor complejidad orográfica de los Andes. Topográficamente hablando la mitad oriental del país es predominantemente plana y la mitad occidental es mas compleja, pues incluye tanto las llanuras Caribe y Pacífica como la Región Andina.
- ❖ El estar situados en la franja intertropical, cerca del Ecuador, nos provee una variedad de climas que cubren todas las gamas, tanto en temperatura como en humedad, además la disponibilidad de energía solar es constante durante todo el año. Esta complejidad climática junto con la topografía determinan las grandes regiones naturales de Colombia: Caribe, Pacífica, Andina, Orinoquia, Amazonia, Oceánica Caribe y Oceánica Pacífica³⁰.
- ❖ Dos océanos con profundidades mayores a cuatro mil metros, salpicados de islas, cayos, arrecifes y más de 2.900 kilómetros de costa.
- ❖ El Chocó biogeográfico y el Macizo Colombiano, que están considerados como áreas con alta diversidad biológica y alto grado de endemismos del planeta (denominadas áreas calientes o hot spot).
- ❖ Colombia es la ruta de conexión a Sudamérica de la biota centroamericana.
- ❖ La Sierra Nevada de Santa Marta que es la montaña más alta del mundo cerca al mar con 5.775 m.s.n.m³¹.
- ❖ Un área de 2'072.408 Km², de los cuales 1'141.748 Km² corresponden a territorio continental y 930.000 Km² son áreas marinas.

³⁰ Castaño-Mora, O. V. (Ed). 2002 Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia. Bogotá, Colombia. Pág 26.

³¹ ARTURO, Aurelio. Poeta Colombiano.

En resumen:

GRUPO TAXONÓMICO	NÚMERO DE ESPECIES	PUESTO A NIVEL MUNDIAL
Vegetación 	45.000 a 55.000	2
Palmas 	258	1
Heliconias 	105 a 110	1
Orquídeas 	3.500	1
Mamíferos 	456	4
Aves 	1830	1
Anfibios 	650	1
Reptiles 	506	3
Primates 	30	5
*Ecosistemas	99	1

* El mayor número de ecosistemas del mundo representados en un mismo país: 99



3.5.1 BIODIVERSIDAD DE NUESTRO DEPARTAMENTO. Dentro de la zonas de estudio de la Biodiversidad adelantados por el Instituto Alexander Vonh Humbolt, el departamento Norte de Santander, es considerado un territorio virgen, porque se han realizado muy pocos estudios que permitan iniciar un reconocimiento de su patrimonio florístico, faunístico y de ecosistemas, su poco conocimiento coloca en peligro de extinción especies que pueden representar un alto valor científico para nuestro país.

Principales grupos taxonómicos presentes en el Departamento³².

GRUPO TAXONOMICO	TOTAL SP POTENCIALES
AVES	280
MAMIFEROS	53
REPTILES	41
PECES	82
TOTAL	456

3.6 LA EXTINCION DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA En toda Colombia se registra una drástica destrucción de los ecosistemas. Para 1991 en el país se estimaba el siguiente impacto sobre la cobertura vegetal.

Grado de deterioro	Región	% de territorio nacional	% de territorio con cobertura arbórea (1984)
1.	Andina	22%	12.0 %. Con el 86% *
2.	Caribe	12%	0.6 %
3.	Orinoquía	25%	10%
4.	Pacífico	8%	6.5 %
5.	Amazonía	35%	70.0 %
* De sus tierras con algún grado de erosión.			

Ya vimos que Colombia es el país en donde es mayor la biodiversidad en todo el planeta y es una de las 10 repúblicas en donde la destrucción de los hábitats silvestres se hace más rápidamente. Algunos ejemplos puntualizarán lo afirmado. De los 380.000 km² que corresponden a Colombia del total de la Amazonía en 1990 ya se habían convertido 20.000 km² en sabanas empobrecidas y hay otros 40.000 km² en proceso de destrucción. Así se socavan también manifestaciones culturales enteras y se simplifica la amplia gama de organismos de la selva transformada ganadería extensiva³³.

El uso forestal y agropecuario de la Amazonía, según Sánchez³⁴ no asegura su preservación productiva, pues los recursos se usan de manera depredatoria y por eso las poblaciones naturales de muchas especies animales y vegetales valoradas en el comercio han sido disminuidas drásticamente tal es el caso de:

- El manatí (*Trichechus inunquis*)
- La charapa (*Podocmenis expansa*)
- El perro de agua (*Pteronura brasiliensis*)
- La babilla (*Caimán Cocodylus apaporiensis*)
- El caimán negro (*Melano suchus niger*)
- Cedro (*Cedrela* sp), laureles (*Nectandra* sp, *Ocatea* sp),
- Sangre de toro (*Virola carinata*), etc.

Es claro que las especies y organismos siempre están en interacción, por ello es difícil calcular el número de otras especies sin valor económico actual que se extinguen con la extracción de materias primas para la industria.

³² Diagnostico Preliminar de la Biodiversidad del Departamento Norte de Santander, IAVH – 2.000

³³ Ibid pág. 113

³⁴ Ibid. P. 113



A pesar de tener inmensa diversidad biológica el país importó para 1991 maderas y derivados para la industria por el orden de 1.000 millones de dólares. Por otra parte las tasas anuales de repoblación forestal se realizan con especies introducidas en plantaciones comerciales o densamente homogéneas limitando la recuperación natural de la biodiversidad. El ritmo de aniquilamiento de especies vegetales en Colombia para la década de los 80 era muy alto. Así por ejemplo: De las 65 especies de helechos arborescentes (Cyatheaceae) o "palmas bobas", a finales de los años setenta sobrevivían 10 especies.³⁵

Se reconoce la extinción de 4 especies de la fauna silvestre:

- a. Foca del caribe (*Monachus tropicalis*)
- b. Pato zambullidor o cira (*Podiceps andinus*)
- c. Pez graso o runcho (*Rhizosomithys totae*), endémico de la laguna de Tota
- d. El pato de oro (*Anas geórgica nicefora*) endémico de la Sabana de Bogotá
- e. El bagre en la cuenca del Magdalena está en extinción.

.En 1971 se extrajeron 12.3 millones de unidades de peces ornamentales para la exportación. Por otra parte están en peligro de extinción entre otros:

- a. La garcita (*Ixobrychus exilis bogotensis*)
- b. La perdiz sabanera (*Colinus cristatus bogotensis*)
- c. El cóndor (*Vultur griphus*)
- d. Las tortugas, muchos reptiles, aves, mamíferos, anfibios, insectos

Los páramos (que son bastante frágiles) presentan elevado deterioro y constante degradación con desaparición de la biota natural. Se siguen cazando los escasos individuos que aún quedan de:

- a. Venados (*Mazama rufina* y *Odocoileus virginianus*)
- b. Danta (*Tapirus pinchate*)
- c. Guagua (*Aquuti taczanous kii* y *Dynomys branickil*)
- d. Algunas aves acuáticas

Se sigue cazando y explotando fraudulentamente: tigres, jaguares, tigrillos, nutrias, perros de agua, boas, sapos, iguanas, martas, babillas, monos araña, monos carablanca, ñeques, entre otros.

3.6.1 Causas de la pérdida de la Biodiversidad en el Departamento Norte de Santander. Dentro de las principales causas que llevan a que una especie se encuentre amenazada encontramos, en primera instancia las intervenciones antropicas, principalmente aquellas que tiene que ver con la ampliación de la frontera agropecuaria y el desarrollo y expansión urbana sin ninguna medida de planificación y conservación. Dentro del listado preliminar de especies, de las cuales se destacaron 31 especies de fauna amenazada presentes en la parte alta y media de la Cuenca del Algodonal, las cuales se encuentran en diversas categorías de amenaza con base y dentro las categorías críticamente amenazado, en peligro, vulnerable, menor riesgo y datos insuficientes, que las puede llevar a la extinción.

³⁵ Ibid pág.. 115

Dentro de las especies de flora amenazadas en el catalogo preliminar de especies amenazadas en Norte de Santander se reportan 36 especies florística amenazadas dentro de las cuales en el presente trabajo se registran 10 especies que se encuentran en peligro para la parte media y alta de la cuenca de río Catatumbo³⁶.

Listado preliminar de especies amenazadas presentes en la cuenca alta del Catatumbo (Municipios de Abrego, La Playa de Belén y Ocaña)³⁷

3.6.1.1 Mamíferos.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	N. CIENTÍFICO
Ursidae	Oso andino	<i>Tremarctus ornatus</i>
Felidae	Tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i>
Taripidae	Danta	<i>Tapirus pinchaque</i>
Cervidae	Venado locho	<i>Mazama rufina</i>
Cervidae	Venado coliblanco	<i>Odocoileus virginianus</i>
Cebidae	Marimonda	<i>Ateles hybridus</i>
Cebidae	Mono nocturno	<i>Aotus griseimembra</i>
Aotidae	Mono nocturno	<i>Aotus lemurinus.</i>
Dinomyidae	Guagua loba	<i>Dynomis branickii</i>
Agoutidae.	Guartinaja	<i>Agoti paca</i>
Dasypodidae	Armadillo	<i>Dasypus novemcistrus.</i>
Felidae	Tigrillo peludo	<i>Leopardus wiedii</i>
Mustelidae	Nutria	<i>Pteroneura brasiliensis</i>
Canidae	Zorro perro	<i>Cerdocyon thous</i>

Fuente. LEON MARTINEZ, Ángela.



Fuente. LEON MARTINEZ, Ángela.

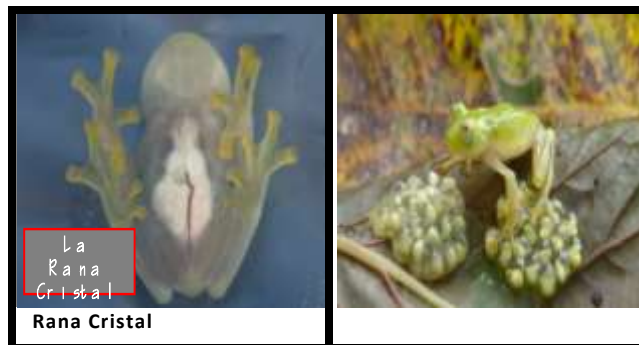
³⁶ RODRIGUEZ RAMIREZ, Antonio, Catalogo preliminar de especies amenazadas en Norte de Santander, 2.007

³⁷ LEON MARTINEZ, Ángela. Recopilación de la información existente de las especies amenazadas de fauna y flora asociada de la parte alta y media de la cuenca del río Catatumbo – 2.008.

3.6.1.2 Anfibios.

FAMILIA	NOMBRE COMUN	N. CIENTÍFICO
Centrolenidae	Rana Cristal	Cochranella daidalea

Fuente. LEON MARTINEZ, Ángela.



Fuente. LEON MARTINEZ, Ángela.

3.6.1.3 Avifauna(Aves).

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO
Cracidae	Paujil copete de piedra	Pauxi pauxi
Cracidae	Pavon moquiamarillo	Crax daubentoni
Odontophoridae	Perdiz carinegra	Odontophorus atrifrons.
Psittacidae	Periquito aliamarillo	Pyrrhura calliptera
Psittacidae	Periquito palemero u orejiamarillo	Ognorhynchus icterotis
Psittacidae	Cotorra cariamarilla	Pionopsitta pyrrhura
Thamnophilidae	Hormiguero pico de hacha*	Clytoctantes alixii
Cracidae	Paujil de pico azul	Crax alberti
Tinamidae	Tinamú del magdalena	Crypturellus saltuarius
Thraupidae	Habia haumada	Habia gutturalis
Psittacidae	Periquito Pintado	pyrrhura caeruleiceps
Paluridae	Arañero pechigris	Basileuterus cirineicollis
Cracidae	Pava negra	Aburri aburri

Fuente. LEON MARTINEZ, Ángela.

* De esta especie no se tenía reporte hace 50 años y fue redescubierta para la ciencia nuevamente en el Corregimiento del Agua de la Virgen por Biólogos de la Fundación PROAVES, en donde adquirieron un predio denominado “Reserva la Torcoroma” para la protección de la especie.



Fuente. LEON MARTINEZ, Ángela - PROAVES

3.6.1.4 Ictiofauna (Peces).

Familia	Nombre científico	Nombre común
Parodontidae	<i>Parodontidae</i>	Marranito
Parodontidae	<i>Pimelodidae</i>	Kinquín
Characidae	Kinquín	Golosa
Loricaridae	<i>Loricaridae</i>	Coroncoro
Loricaridae	<i>Loricaridae</i>	Pileta
Loricaridae	<i>Panaque suttoni</i>	Lucía

Fuente. LEON MARTINEZ, Ángela.



Fuente. LEON MARTINEZ, Ángela.

3.6.1.5 Flora.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Labiatae	Salvia de pamplonita	Salvia pamplonitana
Erycaceae	Guante-Mapora	Wettinia microcarpa
Compositae	Frailejón de jurisdicciones	Espeletia roberti
Compositae	Tabaquillo de oroque	Libanothamnus occultus
Bromeliaceae	Cardo	Greigia ocellata
Bromeliaceae	Puya	Puya venezolana
Labiatae	Salvia lanosa de Ocaña.	Salvia cyanotropha
Labiatae	Salvia morada de Ocaña	Salvia sphaceliosis ssp. Anaglypha
Juglandaceae	Nogal	Juglans neotropica diels
Erycaceae	Palma de cera del Quindío	Ceroxylon quindiuense

Fuente. LEON MARTINEZ, Ángela.

4 PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA.

4.1 CAUSAS. Las causas de la pérdida o extinción de la biodiversidad en Colombia son Directas e Indirectas:

4.1.1 DIRECTAS:

1. La colonización y ampliación de la frontera agrícola que se caracteriza por un bajo desarrollo económico, ausencia del estado e inadecuada planeación.



2. La construcción de obras de desarrollo e infraestructura vial sin las variables ambientales.
3. La contaminación ambiental generada por las actividades humanas (industria, Comercio, actividades domésticas y agropecuarias),
4. La caza indiscriminada de la flora y la fauna silvestre a causa principalmente a la demanda de individuos pieles o productos en el mercado internacional ilegal.
5. El establecimiento de cultivos ilícitos, las altas tasas de deforestación, la destrucción de las ciénagas y pantanos, la sobreexplotación y el uso de técnicas inadecuadas para el aprovechamiento pesquero y el abastecimiento de madera para el Comercio y la industria.

4.1.2 INDIRECTAS.

Las causas indirectas son de carácter demográfico, institucional, tecnológico y social.

1. Subestimaron el valor de la biodiversidad y sus servicios por parte de las políticas del estado. Es el caso de la política agraria de 1961 que aprobó la tala de las 2/3 partes de las tierras adjudicadas.
2. La estructura de la tenencia de la tierra no ha permitido la conservación y protección de los ecosistemas estratégicos.
3. El establecimiento de los cultivos ilícitos en zonas de alta vulnerabilidad y la erradicación de los mismos con los diferentes métodos empleados, especialmente la utilización de los herbicidas que han ocasionado pérdidas irreparables en los ecosistemas.
4. La escasa investigación de la biodiversidad a causa del reto que presenta la megadiversidad colombiana.
5. El desconocimiento del potencial estratégico de la diversidad biológica y la falta de un sistema de valoración económica adecuada.
6. Carencia de tecnologías de producción limpia que sean compatibles con la conservación y protección de los recursos Naturales y el Medio Ambiente.
7. Debilidad gubernamental para disminuir los impactos que conllevan a la destrucción de la diversidad biológica ocasionada por el alto grado de incumplimiento de la ley.
8. El orden público en las regiones de mayor concentración de la biodiversidad no permite desarrollar proyectos de protección y recuperación de ecosistemas y que generen mejor calidad de vida de las poblaciones.

5. BENEFICIOS DE LA BIODIVERSIDAD

Es vital no olvidar que un ecosistema poco diversificado tiene poca capacidad actual y potencial para rendir flujos alternativos de bienes y servicios económicos.

Existen además otros beneficios de la biodiversidad que aunque son difíciles de representar económicamente es imposible vivir sin ellos y son:³⁸

- La conservación de la composición química de la atmósfera
- La estabilización y mejoramiento del clima
- La continuidad de los ciclos hidrológicos
- El reciclaje de nutrientes
- La asimilación de desperdicios

³⁸ Amaya Angel Augusto y otros derecho y Medio Ambiente Bogotá. p 107



- La generación de suelos
- La polinización de los cultivos
- Controla reproducción y generación de las especies.
- Transforma hábitats adversos en hábitats aptos para la vida
- Recicla los nutrientes necesarios para la vida
- Regula el microclima.

La presencia misma del bosque tiene efectos locales y globales cuantificables que pueden ser muy superiores a su valor en cualquier mercado³⁹

- Fijación del CO₂
- El valor de existencia
- El valor por beneficios potenciales
- El valor recreativo
- El valor sentimental (Cultural)
- El valor contingente (los consumidores pagan para garantizar la sobrevivencia de una especie o paisaje)

Estos beneficios indirectos según May son "servicios" con un valor que puede exceder en mucho el valor de todos los productos extraíbles, actualmente o en el futuro de los bosques tropicales. Por ejemplo "en la Amazonía la alta pluviosidad depende de la existencia del bosque. Casi la mitad de las lluvias es el resultado de un reciclaje regional. En biomasa hay 500 a 600 toneladas de materia orgánica seca por hectárea. En los cinco millones de km² de este bosque hay tanto carbón fijado en los compuestos orgánicos que equivalen a 1/4 parte del carbón del gas orgánico de toda la atmósfera terrestre. Normalmente la cantidad emitida de CO₂ es igual a la incorporada pero estos usos son subvalorados y/o desconocidos por la mayoría de las personas⁴⁰.

6. LA EXTINCIÓN DE ESPECIES El avance del desarrollo es también el avance de la destrucción de la vida y de las condiciones que la sustentan. El triunfo de la cultura de lucro y mercado se viene realizando sobre la extinción de las culturas a las que derrota. Cada cultura que desaparece, cada especie que se extingue, cada ecosistema que es pavimentado, cada quebrada que se seca, cada río que es convertido en cloaca, cada espacio habitable que se torna inhabitable, cada porción de la naturaleza viva que es convertida en punto de la muerte, cada vez más y más... cada vez menos y menos.⁴¹

Es difícil calcular con precisión la velocidad y gravedad de la extinción de la biodiversidad a nivel mundial. El avance de la sociedad urbana-industrial homogenizó los paisajes y sus componentes.

Los datos disponibles se refieren en gran parte a la pérdida del bosque dado que en 6 m² de bosque pluvial hay millones de individuos de miles de especies de microorganismos, hongos, musgos, plantas, insectos que interactúan con docenas de especies de aves, reptiles y mamíferos.

³⁹ Ibid pág. 107

⁴⁰ May, 1991, Citado In: Amaya Angel Augusto. Op. Cit. P. 101

⁴¹ Ibid pág. 108



Según la Academia Sueca de Ciencias⁴² "una especie se equilibra si llega a tener 10 millones de individuos y dura un promedio de 500.000 años. Pero la mitad de todos los hábitats pueden desaparecer en los próximos 100 años y si al menos la mitad de todas las especies vive en el bosque húmedo tropical, y si al menos la mitad de estos bosques desaparecen para el año 2090, entonces se extinguirá en el futuro próximo un millón (1.000.000) de especies lo que da una tasa tecnológica de extinción de diez mil (10.000) especies por año a causa de la civilización", o sea casi 28 especies por día. También se afirma que la destrucción actual de los bosques tropicales, los pantanos de manglares, los arrecifes de coral, provocan la extinción de 30 a 300 especies por día.

En la prensa escrita se anuncian tasas más alarmantes; se anuncia que en 30 años desaparecerán 1/4 de todas las especies y que este proceso se viene acelerando pues en "1.976 se extinguía una especie por día, en 1990 una especie por hora y en 1992 una especie se pierde cada 12 minutos, o sea, 1.314.800 especies en los próximos 30 años⁴³. Por lo tanto, si en ese lapso de tiempo se extingue 1/4 de todas las especies suponen que hay casi 5 millones y medio de especies lo cual es un dato muy inferior a los 30 a 100 millones propuestos por la Academia Sueca de Ciencias (1992). Si se asume que se perderá 1/4 parte total de especies en los próximos 30 años, el número real de especies a extinguirse puede estar posiblemente entre 6 a 25 millones. Pero para el año 2000 se habrán perdido entre el 20 y 50% de las especies existentes.

Muchas especies animales son perseguidas, asediadas y asesinadas. En los últimos 150 años el exterminio de mamíferos aumentó 55 veces y a este ritmo a las 4.000 especies de mamíferos sólo les quedan 30 años de vida⁴⁴.

6.1. LA DEFORESTACION. Los cálculos estiman que para la década ochenta, el mundo perdió al menos la mitad de los bosques húmedos que tenía. La rata de pérdida de bosques en 1989 fue un 90% mayor que la rata de 1979 y equivale aproximadamente a 142.000 km². El promedio de bosque tropical talado es de 40 Ha/minuto o sea 20 millones de hectáreas por año, lo que equivale a 200.000 km².⁴⁵

En 10 países tropicales ocurren las 3/4 partes de la deforestación (200.000 Has). Estos países son: Brasil, Indonesia, Zaire, Burma, Colombia, India, Malasia, México, Nigeria y Tailandia, cada uno de estos pierde anualmente más de 4.000 km² de bosques⁴⁶.

Por año y por región se destruyen las siguientes extensiones en bosques: 47.000 Km² en Asia y Africa, 73.000 km² en América Latina con 0.9% de aumento anual.⁴⁷

De esta manera, la variedad de especies de los bosques tropicales se reduce en más de un 5% cada 10 años en el mundo. Aún quedan en el mundo 45 millones de km² de bosques; de los cuales el 45% son bosques húmedos tropicales; pero cada año este número se reduce en 130.000 km² de bosque talados anualmente Aunado a lo anterior, cada día 16.500 Has. De tierras cultivadas se tornan en polvo debido a: Mal uso de las tierras, el clima adverso, la densidad de población, las

⁴² Ibid. P. 108

⁴³ Ibid. P. 109

⁴⁴ Ibid. P. 110

⁴⁵ Ibid p. 109

⁴⁶ Ibid p. 109

⁴⁷ Ibid p.109



malas políticas gubernamentales que están poniendo en peligro el medio de vida de más de 900 millones de personas⁴⁸.

La tala del bosque se convierte entonces en el un drama sin precedentes en la historia de la vida de la tierra. Según Wilson & Peter⁴⁹ Es la catástrofe más grave desde hace 65 millones de años. En ese entonces, las catástrofes naturales redujeron severamente la diversidad de especies animales. Actualmente y por primera vez, la diversidad vegetal está declinada rápidamente, lo cual es alarmante, pues cada que desaparece una especie vegetal desaparecen 12 tipos de insectos aproximadamente. Con la pérdida de los productos primarios (los receptores de la luz, los fabricantes de almidón, los recicladores de agua, los constructores de suelo), se pierde la fuente de sustento, protección y evolución del resto del ecosistema.

6.2 MONOCULTIVOS. La expansión agropecuaria basada en mejoramiento genético para alta productividad ha homogeneizado los ecosistemas, perdiendo su potencial de inagotable y ha extinguido el material fitogenético producido por los agricultores tradicionales durante muchos años.

Así, en pocos decenios se pasó de 10.000 variedades de trigo a 2 para el trigo blando y 1 para el trigo duro y en la India hace medio siglo se cultivaban 30.000 variedades de arroz, para 1980 se cultivaban 50 variedades y para el año 2.000, sólo 10 variedades ocuparán el 75% de su superficie cultivada.⁵⁰

6.3 DESAPARICION DE LAS CULTURAS. Es un fenómeno complejo que afecta también y en forma directa a los humanos. La transformación del ambiente está ocurriendo a escala planetaria, afecta a todos los habitantes e involucra a todas las culturas. Para 1991 se estimaba que en el planeta había 15.000 culturas sobre las cuales reposa un tesoro enorme de sabiduría que se está extinguiendo a causa de la civilización moderna. Por ejemplo, en Brasil, en el período 1900-1990 desaparecieron 90 de las 270 tribus que en ese entonces existían. Las 2/3 partes de tribus que sobreviven tienen menos de 1.000 miembros. De ahí que 3.000 de las 6.000 lenguas que se hablan en el mundo desaparecerán porque ningún niño el habla y tan solo 300 lenguas tienen el futuro asegurado. La cifra oculta pero también da indicios sobre datos y la imponente cotidianidad en el proceso progresivo de homogeneización y extinción de la vida y la cultura que viene ocurriendo cada vez más rápido en el planeta tierra.⁵¹

6.4. LA EXTINCION DE LA BIODIVERSIDAD EN AMERICA El problema de la extinción es generalizado en el mundo, pero su impacto es más grave en las regiones donde se presenta un gran aumento poblacional y que requiere medios de supervivencia y la única solución es una presión irracional sobre los recursos naturales; como es el caso de los países subdesarrollados. La tasa anual de deforestación en América Latina, en la región de la megadiversidad, es del 0.9% equivalente a 73.000 km².⁵²

El 95% de los bosques vírgenes de Estados Unidos fueron talados en los últimos 150 años. La Amazonía perdió en 30 años 326.388 km² de los 6.000.000 de km² de su extensión. De la cobertura

⁴⁸ Ibid p. 110

⁴⁹ Ibid. P. 110

⁵⁰ Ibid pág.. 111

⁵¹ Ibid pág..111

⁵² Ibid pág. 111



vegetal original de la costa Atlántica del Brasil y de las Islas del Caribe han sido taladas. Si el ritmo actual de deforestación continúa, se estima que antes de finalizar este siglo XX se extinguirá el 12% de las aves de la Amazonía y el 15% de las especies de plantas en Sur y Centro América. Cada año se talan 7 millones de Has, de bosques en la Amazonía lo cual equivale a 70.000 km².⁵³

Pero las cifras pueden ser mayores porque la deforestación es una acción generalizada en toda América tropical. En cada metro cuadrado de bosque hay miles de organismos de diferentes especies. La composición y la estructura de las comunidades varían rápidamente de un lugar a otro considerando las diferentes variables latitudinales y las culturas existentes en los ecosistemas.

⁵³ Ibid pág..112



ACTIVIDADES.

1. En un ecosistema o área delimitada observar y analizar:

- Las especies animales y vegetales
- Las funciones de cada especie en su ecosistema
- Observar y analizar las especies existentes en el área.
- Identificar la especie dominante
- Medio que habitan.

2. Lluvia de ideas sobre los aspectos observados

3. Investigar:

- Las razones para conservar la biodiversidad
- Causas de la extinción de la diversidad biológica en el municipio
- Especies de fauna y flora en peligro de extinción en su municipio
- Identificar y caracterizar la especie o especies de fauna y flora de mayor representatividad en su municipio para ser divulgadas en la comunidad



MODULO 3. MECANISMOS DE CONSERVACION DE NUESTROS ECOSISTEMAS





1. INTRODUCCION.

Colombia es un país privilegiado en el mundo por su gran riqueza biológica, con una variedad de relieves desde grandes montañas con más de 4.000 msnm hasta áreas planas y sabanas naturales, y un grado de endemismo bastante alto; a su vez ofrecen gran variedad de climas y suelos distribuidos en las cinco grandes regiones y siendo base fundamental para lograr el desarrollo cultural de los pueblos.

El mejor sistema para logra la protección y conservación de ese patrimonio natural nacional en Colombia, su integridad biótica y abiótica, sus ecosistemas tanto acuáticos como terrestres es mediante la alinderación estricta y declaración de áreas protegidas. Un sistema de parques nacionales es “Un conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional que en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas se reservan y declaran en categorías”

Hasta 1996 el Sistema Nacional de Parques en Colombia estaba conformado por 45 unidades correspondientes a 4 categorías de las cinco existen en la Legislación Colombiana:

- 34 Parques Nacionales
- 2 Reservas Naturales
- 1 Área única natural
- 8 Santuarios de Flora y Fauna

2. ANTECEDENTES LEGISLATIVOS:

El despertar de unos Sistemas Nacional de Áreas Protegidas en Colombia, comienza con al expedición de la Ley 2ª de 1959 llamada “Sobre economía forestal de la Nación y Conservación de los Recursos Naturales Renovables”. En ella se crearon los principios básicos para crear parques nacionales con el objeto de conserva. El estatuto promulga en 1971 establece legalmente “las reservas del Sistemas de Parques Nacionales e incluye las categorías de manejo a que pertenecen, así, como las reglas fundamentales del Manejo Administrativo y Desarrollo de las áreas. El código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente expedido en 1974 se incluye en el capítulo V la definición de Sistemas de Parques Nacionales y prevé un soporte definitivo del mismo. Con la creación del Ministerio del Medio Ambiente la administración y manejo de los Parques Nacionales, está bajo la Unidad Administrativa Especial del Sistema d Parques Nacionales Naturales.

Dicho sistema comprende un área superior a 9.045.404 de hectáreas (8% del territorio Nacional.)

SISTEMA DE PARQUES NATURALES NACIONALES	
RESERVA NATURAL	AREA NATURAL UNICA
Área en la cual existen condiciones primitivas de flora y fauna y esta destinada a la conservación investigación y estudio de las riquezas naturales	Área que por poseer condiciones especiales de flora o fauna es escenario natural raro.
SANTUARIO DE FAUNA	SANTUARIO DE FLORA
Área dedicada a preservar especies o comunidades de animales silvestres para conservar recursos genéticos de la fauna nacional.	Área dedicada a preservar especies o comunidades vegetales para conservar recursos genéticos de la fauna nacional.
VIA PARQUE	
Faja de terreno con carretera que posee bellezas panorámicas singulares o valores naturales o culturales conservadas para fines de educación o esparcimiento.	

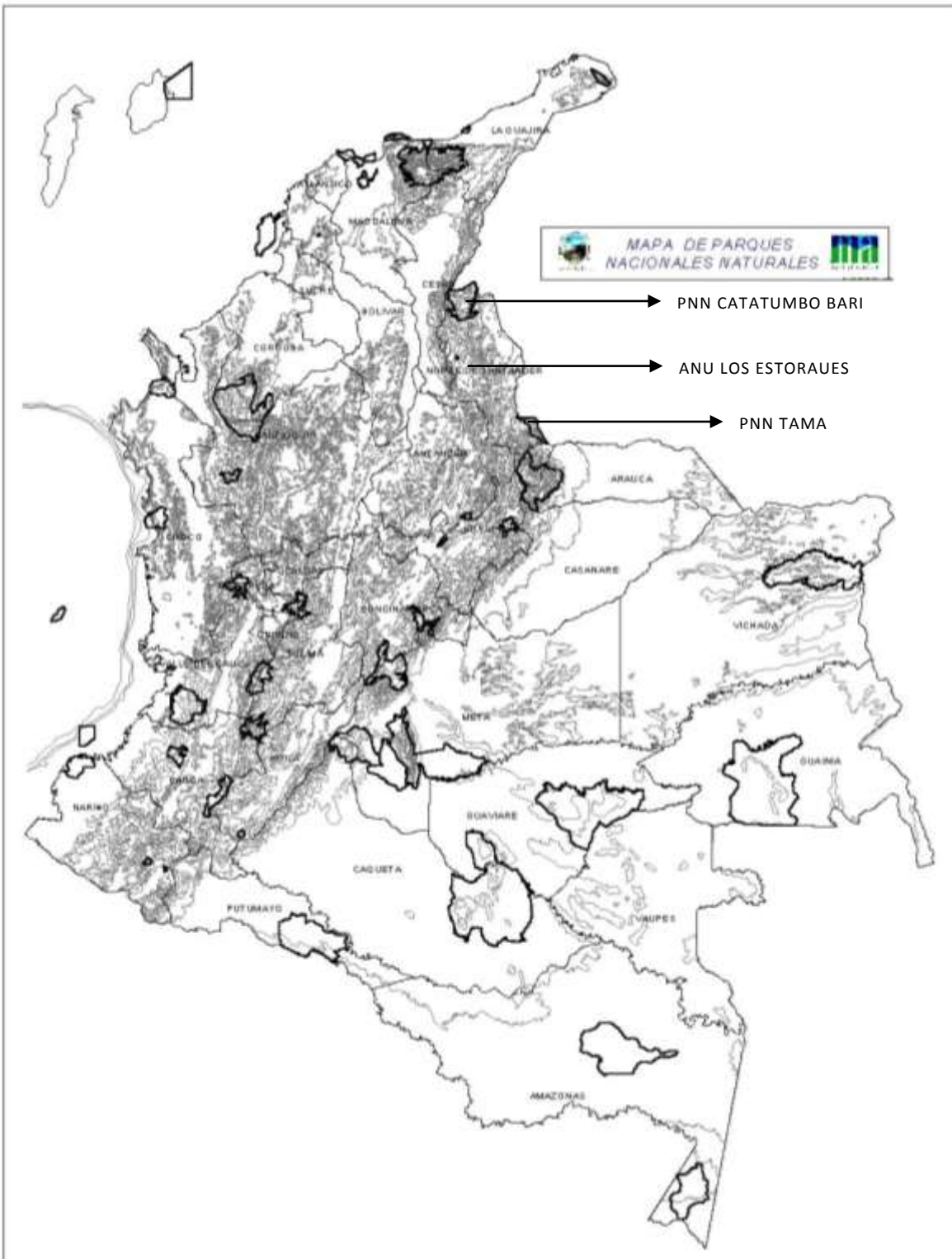


SISTEMA DE PARQUES NACIONALES⁵⁴

REGION	LOCALIZACION DEPARTAMENTO	NORMA DE CREACION	AREA Has.
TOTAL REGIÓN CARIBE			
PNN Macuira	Guajira	166/77	25.000
PNN Tayrona	Magdalena	292/89	15.000
PNN sierra Nevada de santa Martha	Cesar Guajira y Magdalena.	164/77	383.000
PNN Isla de Salamanca	Magdalena	292/69	21.000
PNN Coral del Rosario	Bolívar	05/88	19.500
PNN Los Katíos	Antioquía y Choco	091/8-	72.000
SFF Los Flamencos	Guajira	091.89	7.000
SSF Ciénaga grande de Sta. Martha	Magdalena	168/77	23.000
SFF Los colorados	Bolívar	167/77	1.000
PPN Old Providence Mc Bean LagLagnoo	San Andrés y providencia	013/99	995
TOTAL			567.495
REGION ANDINA			
PPN Catatumbo Bari	Norte de Santander	121/89	158.125
PNN Paramillo	Antioquia y Córdoba	163/77	460.000
PPN Las Orquídeas	Antioquía	071/74	32.000
PPN Los Nevados	Caldas, Quindío Risaralda, Tolima	148/74	38.000
PPN las Hermosas	Tolima, Valle	158/77	125.000
PPN Nevado del Huila	Cauca, Huila y Tolima	149/77	158.000
PPN Puracé	Cauca-Huila	160/77	83.000
PPN El Cocuy	Boyacá, Arauca	156/77	306.000
PPN Tamá	Norte de Santander	162/77	48.000
PPN Pisba	Boyacá	155/77	45.000
PPN Chingaza	Cundinamarca, Meta	070/78	50.374
PPN Sumapaz	Cundinamarca, Meta y Huila	153/77	154.000
PPN Cueva de los Guacharos	Huila	397/75	9.000
PPN Cordillera los picachos	Caquetá, Huila, Meta	050/88	439.000
PPP Macizó de tatamá	Choco y Risaralda	190/87	51.900
SSF Iguaque	Boyacá	173/77	6.750
SFF Galeras	Nariño	052/85	7.615
SFF Isla de Corota	Nariño	171/771	8
SFF Guanentá Alto Rio Fonce	Santander	170/93	10.429
AUN Los Estoraques	Norte de Santander	135/88	641
TOTAL			2.182.842
REGION ORINOQUIA			
PPN Tuparro	Vichadas	264/80	548.000
TOTAL			548.000
REGION AMAZONIA			
PPN Amacayuca	Amazonas	010/88	293.500
PPN Cahuinari	Amazonas	190/87	575.500
PPN La Paya	Putumayo	160/84	422.00
PPN Sierra de la Macarena	Meta	Dec.1989/87	629.280
PPN Tinigua	Meta	Dec 1989/89	208.00
PNN Serranía de Chiribiquete	Caquetá y Guaviare	120/89	1.280.000
RNN Nukak	Guaviare	122/89	855.000
RRN Puinawai	Guainía.	123/89	1.029.500
TOTAL			5.355.780
REGION PACIFICA			
PPN Munchique	Cauca	129/89	44.000
PPN Farallones de Cali	Valle	282/68	150.00
PPN Sanquianga	Nariño	161/77	80.000
PNN Gorgona	Cauca	1265?95	61.687
PPN Ensenada de Utría	Chocó	190/87	54.300
SFF Isla de Malpelo	Valle.	1292/95	1.300
TOTAL			391.287
TOTAL NACIONAL			9.045.404

⁵⁴, Ministerio del Medio ambiente. Revista Nuestros Bosques .Dirección general Forestal y vida Silvestre. 1996. * PPN Parques Nacionales Naturales.
 * SFF Santuarios de Flora y fauna. * AUN Areas Naturales Unicas. * RNN Reservas Nacionales Naturales.

SISTEMA DE PARQUES NACIONALES PRESENTES EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER



Fuente. Unidad Nacional de Parques Naturales de Colombia – 2.007



3. SISTEMA DE PARQUES NACIONALES UBICADOS EN NUESTRO DEPARTAMENTO.

En nuestro departamento se encuentran 3 ecosistemas estratégicos de prioridad de conservación a nivel nacional, adscritos al sistema de parques nacionales, distribuidos de la siguiente manera:

3.1 CATATUMBO - BARI

- **Ubicación:** En jurisdicción de Convención, el Carmen, San Calixto, Tibú y Teorama, en el departamento de N. de Santander.
- **Área:** 158.125 Has.
- **Precipitación anual:** 4.000 a 8.000 mm.
- **Temperatura Anual:** 28.5°C hasta 17°C.
- **Generalidades:** Declarado mediante Resolución Ejecutiva. No. 121 de Sept. De 1989. El Parque Nacional Natural Catatumbo - Bari protege el último bosque húmedo tropical del Noreste de Colombia; allí se refugian los últimos indígenas Bari y algunos Yukos. Se conoce 114 especies de mamíferos, 53 nuevas subespecies de aves de un total de 616 subespecies, 17 especies de lagartos, 47 de serpientes, una de ellas nueva para la ciencia; 6 especies de tortugas, un anfibio, un cocodrilo, 19 especies de anfibios y 77 especies de peces, 6 de ellas nuevas para la ciencia. De 3.020 muestras botánicas estudiadas, 14 corresponden a especies nuevas. El área está habitada por los indios Yuko-Yukpas, Dobokubis y Bari.

3.2 TAMA

- **Ubicación:** Municipio de Herrán y Toledo (Norte de Santander en límites con el Parque natural Tamá de Venezuela)
- **Área:** 48.000 Has
- **Precipitación anual:** 1.000 a 3.000 mm
- **Temperatura Anual:** 6°C. a 25°C

Generalidades: Declarado parque nacional por Resolución Ejecutiva No. 162 de Junio de 1977. Se encuentra en la porción suroccidental del macizo de Táchira. Entre la fauna de grandes mamíferos se destaca el oso de Anteojos. El Páramo del Tamá es uno de los lugares de mayor diversidad de frailejones debido a la cercanía de la Sierra de Mérida donde fueron originarios; también se encuentra gran cantidad de cascadas, algunas de las cuales alcanzan varios cientos de metros.

3.3 AREA NATURAL UNICA - LOS ESTORAQUES

- **Ubicación:** Municipio de la Playa, Departamento del Norte de Santander.
- **Área:** 640 Has.



- **Precipitación anual:** 850 mm.
- **Temperatura anual:** 20⁰ C
- **GENERALIDADES:** Declarada mediante Resolución Ejecutiva número 135 de Agosto de 1.988. Los Estoraques son esculturas naturales labradas por el agua y el viento y endurecidas por el sol, conforman columnas y torres, colinas crestas de montañas y grandes cárcavas. Cada estoraque esta cubierto por una capa de minerales, solubles endurecido. En enero y marzo la sequía es intensa. Entre las plantas del bosque seco, dominan las leguminosas. La fauna no es abundante debido a las condiciones climáticas y a la distribución discontinua de la vegetación.



ACTIVIDAD

1. El sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia está formado por:
a. 50 unidades b. 46 unidades c. 45 unidades
2. El área natural única los Estoraques está ubicada en el departamento de:
a. Norte de Santander b. Santander c. Arauca
3. El santuario de flora y fauna Guanentá Alto Río Fonce se conoce con el nombre de:
a. Galeras b. Virolín c. Ninguna de las anteriores
4. Área dedicada a preservar especies o comunidades vegetales para conservar recursos naturales genéticos de la fauna nacional:
a. Reserva natural b. Santuario de flora y fauna c. Santuario de fauna
5. Cuantos parques naturales se encuentran en nuestro departamento:
a. seis b. tres c. dos

Conozcamos nuestra riqueza y patrimonio natural.

1. En coordinación con los profesores organiza una gira ambiental que tenga como objeto conocer un ecosistema estratégico adscrito al sistema nacional de parques nacionales.
2. Invite a una persona con conocimiento del parque para que sea la guía turística.
3. Toma fotografías y realice una exposición fotográfica de la salida con todos los aspectos negativos y positivos de la reserva forestal.
4. Organizados en grupos máximo de cinco estudiantes elabora en material de la región el mapa de Colombia y ubica los parques naturales, Santuarios de flora y fauna y Área Natural Única y las Reservas Naturales Nacionales.



MODULO 4. NUESTRA HIDROGRAFIA “SINONIMO DE VIDA”





1. INTRODUCCION

La vida se inicia en el agua. A medida que las incipientes fuentes de vida se hicieran más complejas abandonaron los mares y pasaron a habitar la tierra. El agua llamada el solvente universal, sustento de vida fuente de vida; forma la mayor parte del tejido de los seres vivos.

El agua es un líquido inodoro, incoloro e insípido; se congela a 0 grados centígrados, hierve a 100 grados centígrados cuando la presión atmosférica es de 14.7 libras/ pulgadas (1 atm.) El nivel del mar.

La máxima densidad del agua se logra a 4 grados centígrados y a esta temperatura 1 Cm³ de agua pesa un gramo y su calor específico es igual a una caloría. El agua cubre aproximadamente las 2/3 partes del planeta. Después de millares de años la cantidad de agua existente en la tierra permanece constante. Cerca del 97% del volumen total corresponde a los océanos.

Se estima que la humanidad dispone para su uso de 10.000Km³ como aguas corrientes. 40.000Km³ caen como lluvia en los continentes, 25.000Km³ de esta es evacuada a los continentes y los otros 15.000Km³ caen en área inaccesible. Se estima igualmente en 13.000km³ el volumen de aguas subterráneas.

Teniendo en cuenta los anteriores cálculos, se estimaba que para la década de los ochenta el hombre utilizaba 3.000Km³ /año. Si consideramos, que entre 1950 y 1980 el consumo mundial paso de 1000 a 3.000KM³ de agua, es decir se triplico en 30 años, existe inquietud por la disponibilidad futura para algunas regiones. El consumo de agua por habitante no es igual en todas las culturas. Por ejemplo, un habitante de Estados Unidos consume 4 veces lo que un Europeo y hasta 70 veces lo que gasta un Africano. La disponibilidad del agua dulce para el hombre depende del tiempo que permanezca en el continente antes de llevar al mar.

Para los habitantes del mundo desarrollado, agua es casi sinónimo de grifo; giramos la manecilla y un líquido cristalino mana inmediatamente y permanentemente hasta que un nuevo acto de voluntad decide cortarla. El agua se esconde entonces, no sin antes desperdiciarse con agradable y rebosante goteo. Así de fácil lo entendemos y con esta misma despreocupación la derrochamos y maltratamos sin pensar que se trata de uno de los recursos esenciales para la vida en la tierra.

La sexta parte de la humanidad tiene sed y a medida que aumenta la población los desiertos avanzan y la contaminación disminuye el agua potable. Colombia es uno de los países más ricos en agua, sin embargo muchas regiones deben enfrentar problemas de sequía e inundaciones con grandes pérdidas económicas y de vidas humanas.

Durante milenios el volumen de agua de la corteza terrestre unos 1.360 millones de Km³ se ha mantenido constantes, si esta cantidad se repartiera equitativamente en los habitantes del mundo a cada uno nos correspondería 360 millones de metros cúbicos.

2. OBJETIVOS.

- Identificar el agua como el recurso indispensable en todos los procesos de la vida.
- Formar en el estudiante valores ambientales para la protección, conservación y uso racional del recurso hídrico en la región.



3. CLASIFICACION DE LOS CUERPOS DE AGUAS. La percepción directa de las sustancias disueltas en el agua nos lleva a clasificarlas en: aguas dulces y aguas saladas.

AGUAS SALADAS	AGUAS DULCES
• No sirven para el consumo humano. • Aguas naturales con altas concentraciones de sal: 3000mg/L • Se asocian con agua de mar • A ellas corresponde el 97% de las aguas de todo el planeta.	• Sirven para el consumo humano, vegetal y animal. • Bajo contenido de sales. • Son las aguas superficiales y subterráneas. • A ellas corresponde solo el 3% del agua de todo el planeta. • Son aguas naturales con bajas concentraciones de sales, menos de 1.000 mg/Lt.

4. DISTRIBUCIÓN DE LAS AGUAS EN EL PLANETA. No existen datos unificados sobre las reservas o volúmenes totales de agua en la tierra:

Según datos del libro Medio ambiente en Colombia se estima que el volumen total de agua contenido en la hidrosfera es de 1.389 millones de Km³ y según Marín Ramírez, en su libro estadísticas sobre el recurso agua en Colombia las reservas totales de agua es de 1.184.114.610 Km³ y según el mismo autor el agua en el Planeta se encuentra distribuida así:

Océanos	1.138.00.000km ³
Casquetes Polares	23.814.000 Km ³
Hielos subterráneos	300.000 km ³
Lagos	17.400 Km ³
Aguas subterráneas	22.530.000 KM ³
Humedad del suelo	16.600 KM ³
Cursos de agua	2.120 km ³
Agua atmosférica	12.900 KM ³
Agua pantanos	11.430Km ³
Nieves en los continentes	250.000 KM ³
Aguas biológicas	1.120 km ³
TOTALES	1.185.114.610 KM³

Sin embargo, se establece que del 100% del volumen de agua un 96.5% se encuentra en los océanos como aguas saladas el 3.5% restante como agua dulce; De este último porcentaje el 69% se encuentra en forma sólida en los glaciales y el 30% como aguas subterráneas quedando solamente el 1% conformando los ríos y los cuerpos de agua disponibles para un aprovechamiento inmediato por el hombre.

5. RECURSO HIDRICO EN COLOMBIA. Colombia posee una gran riqueza hídrica que lo ubica en el cuarto lugar en el ámbito mundial después de la unión soviética, Canadá y Brasil. Se clasifican en seis categorías: Aguas superficiales, lluvias, Subterráneas termominerales, de los nevados y aguas marinas y oceánicas.

5.1 AGUAS SUPERFICIALES



5.1.1 Hidrografía⁵⁵. En esta categoría están los ríos, riachuelos, quebradas, lagos, lagunas. La hidrografía colombiana se determina por la orografía y esta a su vez determina 5 vertientes hidrográficas a saber:

a. Vertiente del Magdalena – Cauca. La forma la hoya hidrográfica de las corrientes que confluyen en el mar Caribe, sus principales ríos son:

Cuenca	Longitud	Caudal
Magdalena	1.538 km	7.100 m ³ /seg
Cauca	1.350 km	3.195 m ³ /seg
San Jorge	400 km	3.347 m ³ /seg
Atrato	750 km	5.000 m ³ /seg
Sinú	350 km	2.876 m ³ /seg
Cesar	300 km	2.113 m ³ /seg
Ranchería	160 km	1.768 m ³ /seg

b. Vertiente del Catatumbo. La forma la hoya hidrográfica de las corrientes que confluyen en el Caribe, sus principales ríos son:

Cuenca	Longitud	Caudal
Frio	29,5 km	0,58 m ³ /seg
Oroque	33 km	0,57 m ³ /seg
Algodonal	48,7 km	1,10 m ³ /seg
Tejo	26,5 km	0,90 m ³ /seg
Limón	18,2 km	0,15 m ³ /seg
Tarra	25,7 km	1,25 m ³ /seg
Zulia	32,8 km	2,68 m ³ /seg
Iki Boki	15,6 km	0,75 m ³ /seg
Batuina Boki	21,7 km	0,98 m ³ /seg
Rio de Oro	27,8 km	1,15 m ³ /seg
Catatumbo	240 km	2.475 m ³ /seg

b. Vertiente del Orinoco. La forma la hoya hidrográfica de las corrientes que confluyen en el Océano pacífico, sus principales ríos son:

Cuenca	Longitud	Caudal
Meta	1.000 km	4.756 m ³ /seg
Guaviare	1.350 km	7.621 m ³ /seg
Arauca	1200 km	828 m ³ /seg
Vichada	670 km	3.876 m ³ /seg
Guainía	600 km	2.749 m ³ /seg

c. Vertiente del Amazonas. La forma la hoya hidrográfica de las corrientes que confluyen en el Océano pacífico, sus principales ríos son:

⁵⁵ Pablo Leyva, Medio Ambiente en Colombia. IDEAM, 1ra edición Santa fé de Bogotá, julio de 1998 pág. 92

Cuenca	Longitud	Caudal
Putumayo	1.800 km	4.552 m ³ /seg
Caquetá	2.200 km	15.258 m ³ /seg
Apaporis	1.300 km	2.712 m ³ /seg
Vaupés	1.000 km	2.456 m ³ /seg
Caguan	420 km	1.987 m ³ /seg

d. Vertiente del Pacífico. La forma la hoya hidrográfica de las corrientes que confluyen en el Océano pacífico, sus principales ríos son:

Cuenca	Longitud	Caudal
San Juan	376 km	1.300 m ³ /seg
Baudo	200 km	140,7 m ³ /seg
Patía	360 km	2.712 m ³ /seg
Mira	1.000 km	2.456 m ³ /seg
Caguan	88 km	1.987 m ³ /seg

Colombia por la topografía y la geología tiene más de 700.000 Microcuencas con Una superficie entre 5 a 10 Kms²⁵⁶.

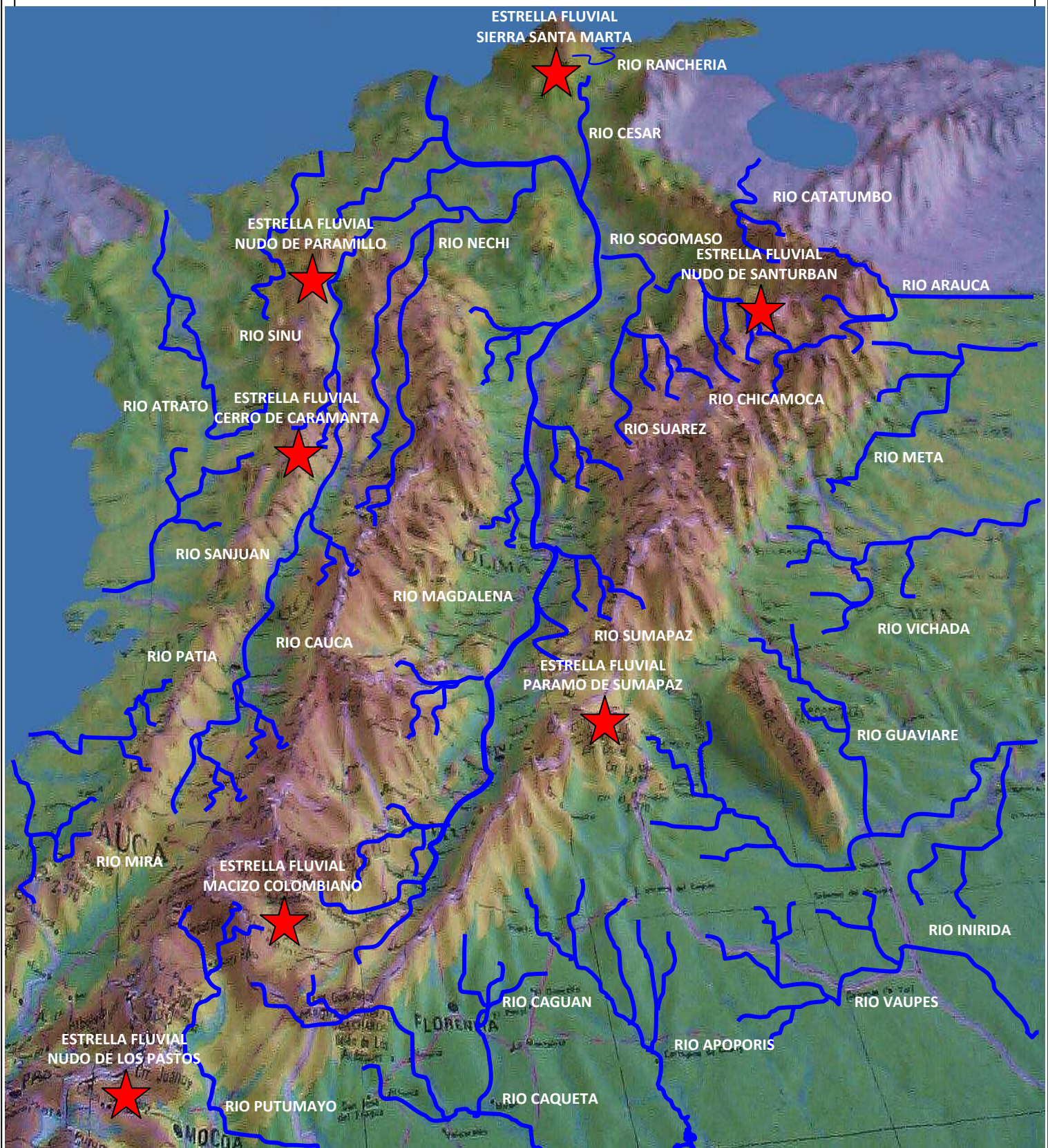
La esorrentía se distribuye en las cinco grandes regiones hidrográficas así:

ESCORRENTIA	m ³ /seg
Región del Magdalena - Cauca	15,439 m ³ /seg.
Región del Catatumbo	427 m ³ /Seg.
Región del Orinoquía	21.399m ³ /seg.
Región del Amazonía	22.185m ³ /Seg.
Región del Pacífico	6.903 m ³ /seg.
TOTAL	66.353 m³/seg

⁵⁶ Marín Ramirez Rodrigo estadísticas sobre el recurso agua en Colombia sda edición santa fe de Bogotá pág. 44



Nuestro patrimonio Hídrico. (Principales cuencas hidrográficas Colombianas)



5.2 RECURSOS HIDROCOS PRESENTES EN NUESTRA PROVINCIA.

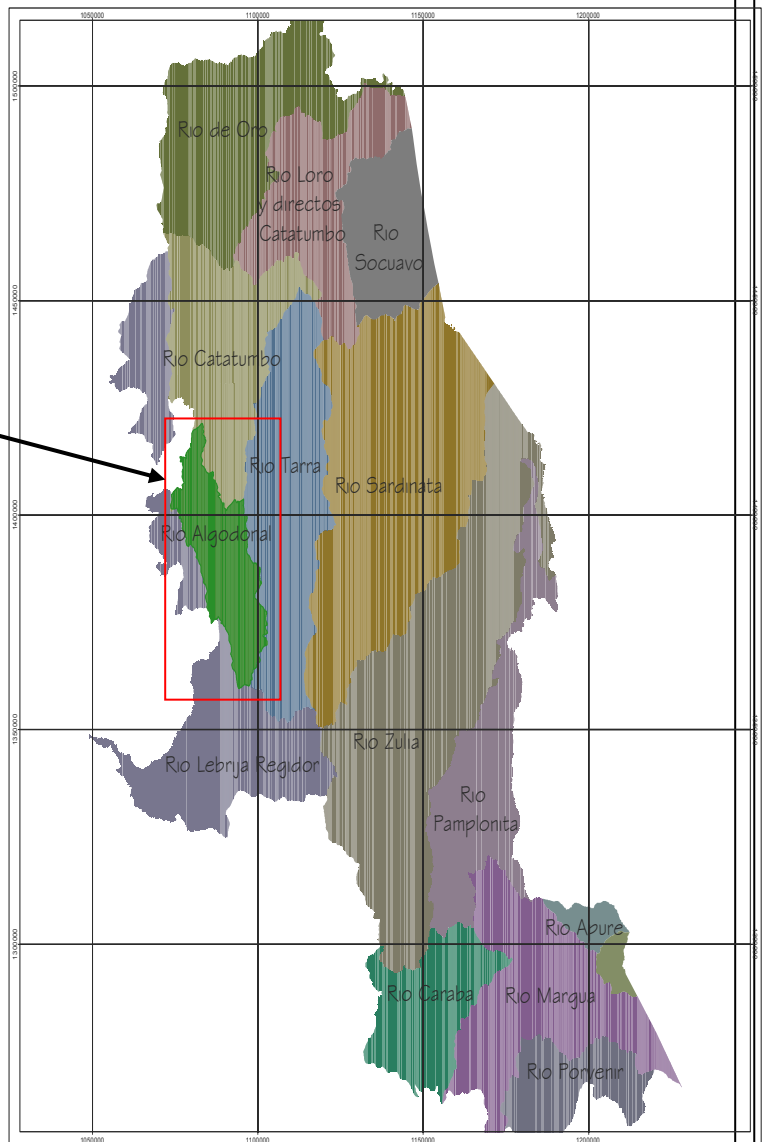
5.2.1 GENERALIDADES DE LA CUENCA DEL RÍO ALGODONAL.

5.2.1.1 Localización. La cuenca del Río Algodonal se encuentra localizada como se observa en la figura 1 al occidente del departamento de Norte de Santander. Al norte limita con las cuencas de los Ríos Catatumbo y Río de Oro (departamento del Cesar), al sur y occidente limita con la cuenca del Río Lebrija Regidor, la cuenca del Río de Oro y la del Río San Alberto, estas dos ultimas en el área de jurisdicción del departamento del Cesar, al oriente limita con la cuenca del Río Tarra.

Figura 1. Esquema de localización de la cuenca del Río Algodonal en Colombia y en el Departamento



Localización en Colombia



Localización en el Departamento

Fuente: Grupo Diagnóstico POMCHRA, Río Algodonal. 2.006 – IDEAM 2.008

La cuenca del Río Algodonal esta comprendida en las coordenadas que se relacionan en la tabla 1.

Tabla 1. Coordenadas de la cuenca del Río Algodonal

Delimitación	Planas		Geográficas	
	X	Y	Latitud	Longitud
Norte	1083090	1421230	08° 24' 26'', 10563	76° 19' 35'', 41165
Sur	1094355	1359565	07° 50' 58'', 35814	73° 13' 31'', 48436
Este	1073670	1402000	08° 14' 00'', 76747	73° 24' 44'', 36086
Oeste	1102965	1372465	07° 57' 57'', 60893	73° 08' 49'', 52800

Fuente: Grupo Diagnóstico POMCHRA, Río Algodonal. 2.006.

5.2.1.2 Extensión. El área total de la cuenca es de 74.639,8 hectáreas (has), correspondiente al 0,34 % del territorio del departamento Norte de Santander; su longitud es de 62.7 kilómetros y su forma es alargada. Se encuentra entre los 950 metros sobre el nivel del mar, en la confluencia Ríos Tejo y Algodonal, y los 3.680 m.s.n.m. en el extremo sur de la cuenca en el sector denominado Páramo de Jurisdicciones.

5.2.1.3 Delimitación. La cuenca del Río Algodonal esta delimitada por los divorcios topográficos y por el límite departamental en algunos sectores del occidente, correspondientes a los límites de los municipios de Ábrego y Ocaña. En la figura 2, se muestra el modelo de elevación de la cuenca.

Figura 2. Modelo de elevación de la cuenca del Río Algodonal



Fuente: Grupo Diagnóstico POMCHRA, Río Algodonal. 2.006.

Es importante señalar que la cuenca del Río Algodonal incluye territorio del Departamento del Cesar, específicamente de los municipios de González y Río de Oro, los cuales no han sido incluidos dentro de este documento, excepto para la codificación hidrográfica, en la cual fue tomada en cuenta la red hidrográfica del vecino departamento que tributa sus aguas a la cuenca del Río Algodonal. La razón principal por la cual se ha desarrollado la fase de diagnóstico excluyendo estas áreas, es por que la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental -Corponor- solo corresponde al territorio del departamento Norte de Santander.

5.2.1.4 División político administrativa. En el área de la cuenca se identificó la influencia de cuatro municipios de la Provincia de Ocaña, Ábrego, Teorama, Ocaña y La Playa de Belén, todos incluidos parcialmente. En la tabla 2 se muestra la participación de cada municipio dentro de la cuenca y el porcentaje de la cuenca correspondiente a la jurisdicción de cada municipio.

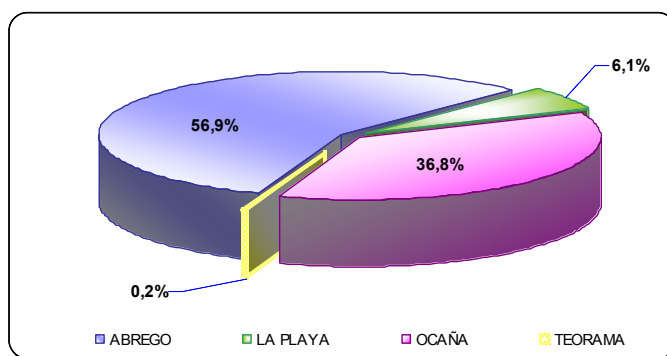
Tabla 2. Distribución porcentual por municipio

MUNICIPIO	ÁREA MUNICIPAL TOTAL (ha.)	ÁREA MUNICIPAL DENTRO DE LA CUENCA		% DE LA CUENCA EN TERRITORIO MUNICIPAL
		Ha.	%	
Ábrego	137.819,3	42.501,1	30,8	56,9
La Playa de Belén	24.109,1	4.543,6	18,8	6,1
Teorama	93.010,1	158,3	0,2	0,2
Ocaña	64.223,3	27.436,7	42,7	36,8

Fuente: Grupo Diagnóstico POMCHRA, Río Algodonal. 2.006.

De acuerdo a la tabla 2 y a la figura 3, es evidente que el municipio que presenta mayor participación dentro del área de influencia de la cuenca es Ábrego con el 56.9% del área total de la cuenca. Por el contrario el municipio de Teorama representa únicamente el 0.2 % del territorio de la cuenca, como se muestra en el gráfico 1, por tal razón para la estimación de la demanda hídrica y el diagnóstico socioeconómico no se tuvo en cuenta obedeciendo a la verificación de campo donde se determinó la ausencia de población en el área del municipio incluida en la cuenca. Por otro lado el área de este municipio que pertenece a la cuenca se encuentra cubierta por bosques naturales con algo de cultivos de piña, los cuales no son regados en ninguna época del año, y la población se ubica hacia el lado contrario de la divisoria de aguas en las veredas El Trigo y Pulpitos.

Gráfico 1. Participación porcentual de los municipios incluidos en la cuenca del Río Algodonal



Fuente: Grupo Diagnóstico POMCHRA,
Río Algodonal. 2.006.

5.2.1.5 Caracterización hidrográfica de la cuenca del Algodonal.

ORDEN (μ)	TIPO	ORDEN RIO	LONGITUD l_{μ} (km)
1	Nacimientos	4.324	1751,45
2	Drenajes	976	600,19
3	Quebradas	222	339,1
4	Quebrada Secundaria	53	171,1
5	Quebrada Principal	13	78,3
6	Subcuenca	5	19,53
7	Cuenca	1	47,7
TOTAL		5.294	3.008

Fuente. ORTIZ SANCHEZ, Richar “El agua un bien Publico – 2.007”

En la figura 3 se muestra la distribución de los municipios en la cuenca y la división político administrativa a nivel veredal.

Figura 3. Distribución de los municipios en la cuenca



Fuente: Grupo Diagnóstico POMCHRA, Río Algodonal. 2.006.



6. PRINCIPALES PROBLEMAS PRESENTES EN NUESTROS RECURSOS HIDRICOS.

Durante muchos siglos, el problema de contaminación de las aguas, se redujo a la existencia de bacterias patógenas causantes de enfermedades infecciosas, pero en la última década su proceso de contaminación se ha visto altamente alterado como consecuencia del vertido de residuos urbanos e industriales, sobrepasando los límites que permiten su purificación a través del ciclo natural de las aguas de evaporación y lluvias⁵⁷.

La purificación de las aguas contaminadas no es tarea fácil; sin embargo, algunos países industrializados han realizado significativos adelantos en este campo. En Colombia, debido al crecimiento desordenado de las ciudades, del parque industrial y a los problemas ocasionados por la erosión, se ha creado una situación realmente preocupante, que algunos investigadores no vacilan en calificar de catástrofe socioeconómica y ecológica. Se estima por ejemplo, que el departamento de Norte de Santander ha perdido 160 m³/seg de agua en los últimos veinte años⁵⁸.

La entrada en gran proporción, de aguas residuales que contienen microorganismos o sustancias tóxicas a las corrientes hídricas altera las características y propiedades naturales de las mismas, provocando de esta forma LA CONTAMINACION.

6.1 FORMAS DE CONTAMINACION DEL RECURSO HIDRICO⁵

- ❖ Sedimentación: Sedimentos de erosión
- ❖ Sustancias tóxicas: Compuestos químicos de la industria y la agricultura: plaguicidas.
- ❖ Eutrofización: Nutrientes (fósforo, nitrógeno, carbono)
- ❖ Contaminación Térmica: Agua de enfriamiento o condensados.
- ❖ Sustancias que alteran los ciclos naturales: Hidrocarburos, detergentes y aceites. Por ejemplo: una capa de petróleo que impida la entrada de los rayos del sol detiene el proceso de fotosíntesis.
- ❖ Materia orgánica: Excretas humanas y materia vegetal.
- ❖ Patógenos: Virus, bacterias y otros.

6.2 PANORAMICA DE LA SITUACION HIDRICA EN COLOMBIA. El agua se ha utilizado sin ningún escrúpulo como sumidero final de todos los residuos de las actividades productivas y de los asentamientos humanos, lo cual afecta de manera severa el potencial productivo del conjunto de la base natural, las descargas municipales dominan el panorama de la contaminación de las aguas superficiales de Colombia y constituyen la principal y más generalizada causa de la contaminación de sus recursos hídricos superficiales. La contaminación con descargas industriales está concentrada y limitada principalmente a los corredores industriales⁵⁹.

En la última década Colombia pasó de ocupar el **primer lugar del planeta al quinto en disponibilidad y caudales hídricos**, y es poco lo que se ha hecho hasta ahora para modificar esta tendencia. De seguir así, el proceso de deterioro y disminución del agua amenaza con agotar la biodiversidad, crear una crisis aguda en los grandes centros urbanos y en el conjunto de sistemas productivos nacionales, e incrementar los niveles de conflicto social⁶⁰.

⁵⁷ VALLEJO, María del Carmen. Toxicología ambiental. Bogotá, S.E., Noviembre 1996. P.20

⁵⁸ PUENTES, B. Jairo. Ecología Para Ingenieros. Bucaramanga, UIS, 1995. Cap.IV

⁵⁹ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Plan Nacional de Desarrollo. Proyecto Colectivo Ambiental. Santafé de Bogotá. Octubre de 1998. Pág. 5

⁶⁰ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Plan Nacional de Desarrollo. Ibid. Pag. 5



El 99% de los municipios colombianos no disponen a estas alturas del siglo XX, de sistemas de depuración de sus aguas residuales domésticas. Por ello, estos desechos son arrojados directamente a los ríos, ciénagas, estuarios y mares del territorio nacional sin ningún tratamiento previo. El vertimiento de aguas negras es una de las causas principales de la contaminación que experimenta la Red Hídrica Nacional y es el origen de numerosas enfermedades que aquejan a la población⁶¹

Por otra parte, menos del 5% de los 1.044 municipios de Colombia, tratan sus aguas residuales antes de entregarlas a las fuentes receptoras⁶². Con excepción de Bucaramanga, ninguna de las ciudades grandes cuenta con plantas para este propósito. El uso de detergentes no biodegradables y de otras sustancias hace aún más difícil y costosa la solución al problema de la contaminación orgánica en los centros urbanos.

Según Puentes⁶³, El 85% de las industrias vierten sus efluentes contaminantes en las aguas continentales y marinas del país. El 40% vierte sus desechos a la Cuenca del río Magdalena, el 34.5% a la cuenca del río Cauca. A su vez, el río Bogotá es el cuerpo de agua más contaminado de Colombia.

La contaminación por hidrocarburos de las aguas continentales tiene sus principales agentes en los efluentes de las refinerías, la limpieza de los automotores y las pérdidas de aceite y gasolina. Unicamente para el oleoducto Caño Limón Coveñas, entre Enero de 1986 y Mayo de 1991, se reportaron 165 siniestros, donde se regaron 660.411 barriles, lo cual obligó la suspensión de la explotación, dejando de producir 49'909.750 barriles. El petróleo regado y el dejado de producir representó pérdidas por 412 mil millones de dólares⁶⁴. Se calcula que existe en el petróleo crudo el 1% de sustancias cancerígenas.

Las formas inadecuadas de explotación agrícola y la agricultura en zonas no aptas, aceleran los procesos erosivos, disminuyen la capacidad productiva de los suelos, aceleran la sedimentación y afectan los procesos de productividad hidrobiológica. La colonización a expensas de áreas sin vocación agrícola, es un importante factor de deterioro de ecosistemas frágiles y/o estratégicos.

Algunas actividades agrícolas contribuyen a la contaminación orgánica de cuerpos de agua a través de la descarga de materiales como la pulpa, las mieles de café, la cascarilla de arroz y los residuos de producción de aceite de palma africana.

El uso excesivo de fertilizantes, promueve su incorporación a las fuentes de agua, induciendo la proliferación de plantas acuáticas (eutrofización), inhibiendo el desarrollo normal de la fauna e imposibilitando el uso de esas fuentes para otros fines. De igual forma, el inadecuado uso de los agroquímicos, causa importantes problemas de salud. En la mayoría de los casos, la intoxicación por pesticidas está asociada con el mal manejo de los equipos de fumigación aérea y terrestre. De acuerdo con el Perfil Ambiental de Colombia, entre 1978 y 1989 se atendieron anualmente 5.618 casos de intoxicación por pesticidas, el 14% de los cuales fueron fatales (63 muertes/año)⁶⁵. Aunque en el país se ha restringido el uso de algunos agroquímicos ya prohibidos, en otros países, aún se usa un buen número de ellos.

⁶¹ PUENTES, B. Jairo. Factores que contribuyen al deterioro del medio natural y humano. Bucaramanga, UIS, 1995. P.6

⁶² MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política Nacional de Producción más limpia. Editorial Gente Nueva. Santafé de Bogotá D.C., Octubre 1997. P. 14.

⁶³ PUENTES, B. Jairo. Ecología para Ingenieros. Op Cit. Cap. IV

⁶⁴ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Revista de las Corporaciones Regionales N.2. P.13.

⁶⁵ Ibid. P. 13



El 95% de las aguas residuales municipales se vierten a los ríos, sin tratamiento [DNP, 2002]³ y similarmente, el 93-95% de la contaminación que llega a las áreas costeras está formada por desechos líquidos municipales no tratados que ocurren en el interior del país [Escobar, 2000].

El 5% de las viviendas [326.014], disponen sus basuras en los ríos o quebradas [IDEAM, op. cit. 1998] y se ha predicho, que de continuar esta tendencia se producirá una reducción anual del 0,2% de la oferta nacional del agua.

Se descargan a las aguas naturales 4,5 millones de metros de aguas residuales, de las cuales el 90% de ellas corresponden a las aguas residuales domésticas e industriales.

Los sectores, agropecuario, industrial y minero en conjunto producen 9.000 toneladas/día de DBO [Ojeda y Arias op. cit. 2000]

Las tecnologías de explotación minera en Colombia van desde las modernas explotaciones de carbón en el Cerrejón, hasta las más rudimentarias y artesanales de oro en la cuenca del Pacífico. Tal vez, las de mayor impacto ambiental por su efecto negativo sobre la estabilidad de las cuencas hidrográficas, son las explotaciones asociadas con la descarga de grandes volúmenes de suelo sobre los ríos. Tal es el caso de la minería del oro, las esmeraldas, la pequeña y mediana minería del carbón y la extracción de materiales de arrastre (arena y grava)

El efecto de la minería de oro es particularmente grave en el área del Chocó Biogeográfico. La devastación causada alcanza a 1000 hectáreas anuales. Dadas las tendencias actuales, el problema se podría duplicar en 10 años. Las minas del Chocó vierten diariamente a los cauces 4.400 toneladas de sólidos, y una carga de DQO (Demanda Química de Oxígeno) de 220 toneladas que equivale a la generada por una población de 5 millones de habitantes. Los niveles de mercurio observados en los peces (principal fuente de proteína de la región) de algunos de sus ríos, superan en más de 100 veces los niveles máximos permitidos para consumo humano.

6.3 PRINCIPALES FUENTES DE ALTERACION DE NUESTROS RECURSOS HIDRICOS⁶⁶ ..

a. **Aguas residuales domésticas:** Caracterizadas principalmente por contener sustancias biodegradables y compuestos químicos como detergentes, compuestos de cloro y microorganismos patógenos.

b. **Aguas residuales industriales:** contienen sales de metales pesados como sulfatos, cloruros o nitratos de plomo, cromo, cadmio, mercurio y compuestos orgánicos sintéticos como derivados halógenos del petróleo.

c. **Aguas residuales de producción agrícola y ganadera:** (Contaminación difusa) contienen fertilizantes como nitratos y fosfatos, sales de potasio y plaguicidas.

d. **Aguas lluvias:** Arrastran compuestos azufrados y nitrogenados presentes en la atmosfera debido a los procesos de combustión de la industria y a la generación de energía.

e. **Transporte terrestre, fluvial y marítimo de sustancias peligrosas, petróleo y sus derivados:** derramadas en cuerpos de agua accidentalmente o por alteración de los medios de transporte.

⁶⁶ Ibid. P. 13

f. **Obras de infraestructura:** Incrementan la alteración del medio natural por los procesos de intervención generando sedimentos que confluyen en los cuerpos hídricos.

g. **Aguas del lavado del proceso de extracción minera:** Vertimiento de aguas con alto contenido de cianuro y mercurio alterando el ecosistema lotico natural, su flora y fauna.

h. **Residuos sólidos dispuestos en rellenos sanitarios o directamente sobre la fuente de agua:** incrementando la DBO⁵ oxígeno en los procesos de oxidación de la materia orgánica, incidiendo sobre la fauna y flora de los cuerpos de agua - calidad

6.3.1 Casos de cuencas afectadas por la contaminación de sus cuerpos de agua⁶⁷.

APORTES DE MATERIA ORGANICA	
FUENTE DE CONTAMINACION	CUENCA AFECTADA
BOGOTA	SABANA DE BOGOTA
MEDELLIN – VALLE DE ABURRA	MEDIO CAUCA
CALI – JUMBO	ALTO CAUCA
BARRANQUILLA-CARTAGENA -SANTA MARTA	BAJO MAGDALENA
BUCARAMANGA	SOGAMOSO
MANIZALES	MEDIO CAUCA
PEREIRA	MEDIO CAUCA
CUCUTA	CATATUMBO
TUNJA	SOGAMOS
PASTO	PATIA

APORTE DE FERTILIZANTES Y PLAGUICIDAS	
FUENTE DE CONTAMINACION	CUENCA AFECTADA
ZONA CIENAGA-FUNDACION	BAJO MAGDALENA
ZONA CESAR-GUAJIRA	RIO CESAR
CORDOBA	RIO SINU
ALTIPLANO DEL RIO NEGRO	MEDIO CAUCA
VALLE DEL RIO ZULIA	CATATUMBO
ALTO CHICAMOCHA	SOGAMOSO
ALTIPLANO CUNDIBOYASENSE	SABANA DE BOGOTA
LLANOS DEL TOLIMA	ALTO MAGDALENA
PIE DE MONTE LLANERO	META – GUAVIARE
CAUCA Y VALLE DEL CAUCA	ALTO CAUCA
ALTIPLANO DEL NARIÑO	PATIA
VALLE DEL SIBUNDOY	PUTUMAYO
ZONA DE ABREGO	CATATUMBO

APORTE DE HIDROCARBUROS Y SUSTANCIAS QUIMICAS	
FUENTE DE CONTAMINACION	CUENCA AFECTADA
REFINERIA DE BARRANCA	MEDIO MAGDALENA
REFINERIA DE CARTAGENA	MAR CARIBE
OLEODUCTO CAÑO LIMON COVEÑAS	CATATUMBO-ARAUCA-BAJO MAGDALENA
OLEODUCTO CENTRAL DE LOS LLANOS	META-MEDIO Y BAJO MAGDALENA
OLEODUCTO ORITO – TUMACO	PUTUMAYO-PATIA Y MIRA

⁶⁷ IDEAM, 2.005



ACTIVIDAD

1. Investigar:

- La diferencia entre las aguas marinas y no marinas y la importancia de cada una de ellas.
- Los diversos estados en las que el agua se encuentra en la naturaleza
- La relación entre las funciones que realizan los seres vivos y el ciclo del agua.

2. Actividad de grupo.

- Ubique en el mapa de su municipio el río principal o sus principales afluentes
- Organizar con el profesor una visita al río o afluente más cercano al colegio
- Cerca al río observar: Cómo es el agua, su color, su olor, presenta espuma o está cristalina? Identifique la fauna y la flora presente dentro del río
- Si el río está en condiciones naturales puede bañarse, jugar con el agua, escuchar en silencio el sonido del agua.
- Seleccionar un sitio ambiental y junto con el profesor analizar los aspectos anteriores.
- Elaborar un cuento donde los animales, las plantas y el agua sean sus protagonistas.

3. Encuentre elementos que le ayuden a comprender:

- Diferencia entre aguas marítimas y aguas no marítimas.
- Estados del agua en la naturaleza.
- La relación entre las funciones que realizan los seres vivos y el ciclo del agua.

4. Investigue con sus compañeros.

- Las vertientes hidrográficas de Colombia y sus principales ríos.
- Las principales lagunas, extensión y ubicación.
- Identifique la hidrografía de su municipio.

5. Haga un recorrido partiendo desde su nacimiento y por la orilla observe y analice los siguientes aspectos:

- En el nacimiento identifique: Elementos Bióticos y abióticos, sus funciones: Describa los árboles y arbustos, animales terrestres, acuáticos y aéreos.
 - En el recorrido por la orilla del río observe: Instalaciones de animales domésticos: establos, granjas avícolas y porquerizas. Viviendas, familias que habitan a la orilla del río. Utilización del agua para el consumo doméstico, agropecuario, industrial, minero, recreativo. Revise el estado de las castraciones y conducciones. Los vertimientos y los grados contaminación por cada uno de los usos.
 - Seleccione un sitio ambiental y junto con los compañeros evalúen la actividad
- Elabore un cuento donde el río se está comunicando con usted.



BIBLIOGRAFIA

1. ACEVEDO D. Leonardo. El Contexto de la Investigación Ambiental de la Escala de una Institución, Bucaramanga, UIS planetaria, al Contexto, 1995.
2. ANGEL, Augusto y otros. Derecho y medio ambiente: Corporación ecológica y cultural “Penca de sábila”. Bogotá: FESCOL, noviembre 1992.
3. CODIGO NACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE.
4. CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL – CORPONOR, “Plan de ordenamiento y manejo ambiental de la cuenca alta del Río Algodonal”, Ocaña, 2.007.
5. ORTIZ SANCHEZ, Richar. PEREZ PEREZ Leddy. Linea de Base “Río Algodonal” – Campaña el Agua un Bien Publico – Central Cooperativa de Servicios “CENCOOSER”
6. FLOREZ M. José. Medio Ambiente y Contaminación. SENA-Regional Santander, Bucaramanga, julio, 1995.
7. Instituto Alexander von Humboldt, Red Nacional de Jardines Botánicos, Ministerio del Medio Ambiente, Asociación Colombiana de Herbarios, Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas. Bogotá, Colombia. Editado por Cristian Samper y Hernando García. 2001.
8. INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON Humboldt. * BOLETÍN No. 9. Noviembre 1998.
9. Linares E.L. y J. Uribe-Meléndez. Libro rojo de las briófitas de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 2002
10. INDERENA. Gran libro de parques nacionales. Santafé de Bogotá: Intermedio Editores Círculo de Lectores, 1994
11. LATORRE ESTRADA, Emilio. Medio ambiente y municipio en Colombia. Bogotá: FESCOL, julio 1994.
12. EL TIEMPO. 7 de mayo de 1995. Un Trato Animal.
13. LATORRE Emilio. Medio Ambiente y Municipio en Colombia, Bogotá, CEREC, Bogotá, 1994.
14. MARQUEZ Germán. Una visión sobre Biodiversidad. Universidad Nacional.
15. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Revista de las Corporaciones Regionales No. 2.
16. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Plan Nacional del Desarrollo Ambiental: El Salto Social Hacia el Desarrollo Sostenible.
17. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, La Capa de ozono, Unidad Técnica de Reconversión Industrial.



18. PEREZ P. Alfonso. Ecología para todos. Bogotá, 1980
19. Prensa Verde. Londres In. Vanguardia Liberal. Bucaramanga. Hola Verde. Vanguardia Liberal. Martes 6 de julio de 1999.
20. PUENTES B. Jairo. Ecología para Ingenieros. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 1995.
21. PUENTES B. Jairo. Factores que contribuyen al deterioro del Medio Natural y Humano. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 1995.
22. TRATADO UNIVERSAL DEL MEDIO AMBIENTE. Rezza Editores S. A. Vol. 6 . Madrid.
23. TRATADO UNIVERSAL DEL MEDIO AMBIENTE. Rezza Editores S. A. Vol. 4. Madrid.
24. UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Memorias Segundo Seminario Internacional del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bucaramanga, 1996.
25. VALENCIA Hugo, VERA César. Análisis de Riesgos Ambientales. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 1996.
26. VALLEJO María del Carmen. Toxicología Ambiental. Fuentes, Cinética y Efectos de los contaminantes, Santafé de Bogotá, D.C., Noviembre, 1996.

<http://www.humbolth.com>

<http://www.biotech.bioetica.org/clase3-8.htm>

<http://www.dama.gov.co/publnw/hum/hum1.htm>

<http://www.idea.unal.edu.co/public/docs/ecosistemas.pdf>

http://www.ramsar.org/info/valves_intro_s.htm

<http://www.sogeocol.com.co/documentos/07ecos.pdf>.

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicos/2007072/lecciones/capitulo%2003/segunda%20parte/cap3>

<http://200.14.206.180/php/regee.php>

<http://biología.eia.edu.co/ecología/documentos/biotrivias.htm>

<http://barrameda.com.ar/animales/biodiver.htm>