



GOBERNACION DE SANTANDER

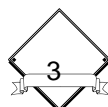
**POLITICA AMBIENTAL
DE SANTANDER**

Bucaramanga, Diciembre de 1996



POLITICA AMBIENTAL DE SANTANDER

Bucaramanga, Diciembre de 1996



Dr. MARIO CAMACHO PRADA
Gobernador de Santander

Dr. HERNAN PORRAS DIAZ
Asesor de la Gobernación de Santander

Dr. JORGE ENRIQUE OREJARENA COLMENARES
Secretario de Aguas y Medio Ambiente

Dra. NURIA BALLESTEROS DE CALDERON
Jefe División Ambiental

Dr. JUAN CARLOS ALEMAN MOGENES
Profesional División Ambiental

Dr. REMIGIO HERNANDEZ LOPEZ
Profesional División Ambiental

La Política Ambiental para Santander contemplada en este documento es transcripción de la ordenanza número 055 de la Honorable Asamblea Departamental de Santander.

GRUPO CONSULTIVO MESA INTERINSTITUCIONAL DEL AMBIENTE

GUILLERMO CARDOZO CORREA
Secretaría de Aguas y Medio Ambiente

TRINO ALBERTO CHACON MONTERO
Secretaría de Aguas y Medio Ambiente

ROSA AURA GAVILAN DIAZ
Universidad Industrial de Santander

NESTOR GUZMAN SASTRE
Servicio Nacional de Aprendizaje

JAIRO MACIAS MARQUEZ
Secretaría de Planeación

JUVENAL MARTINEZ SUAREZ
Secretaría de Fomento Agropecuario

**MARGARITA ZAPATA y
EDUARDO CASTRO MARIN**
Instituto Nacional de Investigaciones
Geológico-Mineras

GUILLERMO ROJAS CALDERON
Secretaría de Salud de Santander

CESAR AUGUSTO RUEDA PINILLA
Secretaría de Aguas y Medio Ambiente

JORGE PRADILLA COBOS
Instituto Colombiano Agropecuario

MARTHA LUCIA PINZON
Regional Minera Bucaramanga

CESAR AUGUSTO MORENO PRADA
Secretaría de Obras Públicas

RAFAEL VILLABONA
Corporación Autónoma Regional para la
Defensa de la Meseta de Bucaramanga

TERESA PRADA VAQUERO
Secretaría de Educación

EDGAR JAIMES COBOS
Fondo DRI

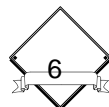
ROSALBA MONTAÑEZ DE ACEVEDO
Secretaría de Aguas y Medio Ambiente

JORGE ELIECER BARBOSA SOLANO
Secretaría de Obras Públicas

WALTER MANRIQUE MEJIA
Secretaría de Planeación Departamental

MARIA EUGENIA SALAS
Secretaría de Planeación

PRESENTACION



CONTENIDO

<i>INTRODUCCION</i>	<i>11</i>
<i>I. CARACTERIZACION FISICO-AMBIENTAL DE SANTANDER</i>	<i>13</i>
1. LOCALIZACION Y EXTENSION DE SANTANDER	14
1.1. Localización Geográfica	14
1.2. Extensión y límites	14
2. GEOLOGIA	14
3. CLIMA	15
3.1. Temperatura	15
3.2. Pluviosidad	16
4. GEOMORFOLOGIA	17
5. SUELOS	18
5.1. Degradación de los Suelos	21
5.2. Inestabilidad de Suelos	23
5.3. Sedimentación	23
6. VEGETACION	23
7. FAUNA	30
8. FAUNA ICTICA.	32
9. AGUAS	35
<i>II. PROBLEMATICA AMBIENTAL DE SANTANDER</i>	<i>40</i>
1. SUELO	41
2. EL AGUA	44
2.1. Recurso Forestal	45
2.2. Contaminación	45
2.3. Minería	45
2.4. Agricultura	46
3. POBREZA FAUNISTICA	46
4. CONTAMINACION ATMOSFERICA	46
<i>Contaminación Sonora</i>	48
5. RESIDUOS SOLIDOS	48

6. LAS AMENAZAS NATURALES	49
7. EFECTOS DEL DETERIORO DE LOS RECURSOS	50
3. <i>GESTION AMBIENTAL</i>	52
1. OBJETIVOS	53
1.1. OBJETIVO GENERAL	53
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	53
2. LINEAMENTOS ESTRATEGICOS	53
3. LINEAMIENTOS DE POLITICA EN LA GESTION AMBIENTAL DE SANTANDER	57
<i>IV. PROGRAMAS AMBIENTALES</i>	59
<i>PARA SANTANDER</i>	59
1 PROGRAMA: SENSIBILIZACION SOCIO AMBIENTAL	60
2 PROGRAMA: SISTEMA DE MANEJO DE LAS AREAS NATURALES DE SIGNIFICANCIA AMBIENTAL ESPECIAL	61
3 PROGRAMA: DESARROLLO RURAL - AMBIENTAL.	63
4 PROGRAMA: SANEAMIENTO AMBIENTAL	64
5 PROGRAMA: ORDENAMIENTO URBANO AMBIENTAL	65
6 PROGRAMA: GESTION AMBIENTAL	66
7 PROGRAMA: INVESTIGACION EN RECURSOS NATURALES	68
5. <i>SISTEMA REGIONAL AMBIENTAL</i>	71
1. SISTEMA DEPARTAMENTAL	72
1.1 Instancia Directiva:	72
1.2 Instancia Técnica	73
2. SISTEMAS LOCALES	74

INTRODUCCION

Lo ambiental es un tema que inicia con un alto grado de aceptación en los diferentes sectores y territorios de la nación. Con la promulgación de la ley 99 de 1993 surge para el país la política ambiental, que crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental (SINA), los cuales quedan integrados a las altas esferas de la toma de decisiones, permitiendo con ello una verdadera orientación en la apropiación social de la dotación ambiental sin ir en detrimento de los ecosistemas que se intervienen cotidianamente. Adicionalmente facilita la captación y asignación de recursos nacionales e internacionales que viabilizan un mejor panorama para los Recursos Naturales, con una administración, un manejo, una protección y un control verdaderamente ajustados a la realidad.

En esta situación nacional, los territorios deben iniciar un proceso similar, en los niveles departamentales y municipales. En el Departamento de Santander es la **SECRETARIA DE AGUAS Y MEDIO AMBIENTE**, con mecanismos de interdisciplinariedad e interinstitucionalidad, la que ha formulado la propuesta de una **POLITICA AMBIENTAL** para el departamento como resultado del Plan de Desarrollo para Santander 1992-1994, del Atlas Ambiental de Santander y de la validación en la Mesa Interinstitucional del Ambiente que fue y es actualizada permanentemente en la cotidianidad laboral de la **DIVISION AMBIENTAL**, bajo esquemas sistémicos.

Con la Administración del Doctor **MARIO CAMACHO PRADA** se ajusta y se prioriza en su programa de gobierno la dimensión ambiental, haciendo de esta propuesta el elemento guía para la gestión. La prioridad fue convertir la propuesta de política ambiental en Ordenanza del Departamento.

La Política hace una descripción de la problemática regional, da las pautas para orientar el manejo sustentable de los Recursos Naturales, continua con la formulación de unos programas al nivel de perfil y, finalmente, se establece un sistema operativo interinstitucional para la adquisición y manejo de los recursos financieros, humanos y logísticos.

I. CARACTERIZACION FISICO-AMBIENTAL DE SANTANDER



En este capítulo se presenta una caracterización general del Departamento de Santander, en sus aspectos geográficos, climáticos, geológicos, geomorfológicos y de uso actual del suelo.

1. LOCALIZACION Y EXTENSION DE SANTANDER

1.1. Localización Geográfica

Santander se encuentra ubicado entre los 5° 42' y 8° 8' de latitud Norte y 72° 26' a 74° 32' de longitud Oeste con respecto al meridiano de Greenwich; es decir, se halla en la zona Intertropical y Ecuatorial o de bajas latitudes. El Departamento se localiza al Noreste del territorio Colombiano, costado occidental de la Cordillera Oriental, ubicación que le imprime características especiales tales como:

- Poseer casi todos los pisos térmicos y variadas zonas biogeográficas.
- Tener acceso directo al río Magdalena, la principal arteria fluvial del país.

1.2. Extensión y límites

Santander tiene una superficie de 30.537 Km² distribuidos en 87 municipios. Limita al Norte con los Departamentos del Cesar y el Norte de Santander, al Oriente y Sur con Boyacá y por el Occidente con el río Magdalena que separa su territorio de los Departamentos de Antioquía y Bolívar.

2. GEOLOGIA

Desde el punto de vista fisiográfico y geológico, en el Departamento de Santander se pueden distinguir cuatro grandes conjuntos estructurales, diferentes entre sí y de características propias.

- **Valle Medio del Magdalena:** Es una cuenca hundida con respecto a los terrenos adyacentes, limitada al Oeste con la Cordillera Central por la Falla

Mulatos y al Oriente por la Falla de La Salina.

Esta cuenca fue formada hace unos 140 m.a. y ha sido rellenada con sedimentos en los períodos geológicos Cretáceos, Terciarios y Cuaternarios, los cuales han sido plegados en estructuras sinclinales amplios y anticlinales estrechos y afectados por fallas geológicas de dirección Noreste; características que hacen parte de las trampas estructurales donde se han encontrado y explotado importantes yacimientos petrolíferos.

- **Zona Central de Mesas y Mesetas:** Es un área estrecha hacia el Norte del Departamento y amplia hacia el Sur, en donde se localiza rocas sedimentarias de los períodos geológico Jurásico (150-140 m.a.) y Cretáceo (140-80 m.a.) e identificadas geográficamente en las Mesas de Zapatoca, Los Santos, Ruitoque y Barichara entre otros. La expresión tectónica más importante es la falla-flexura del Suárez que recorre el Departamento de Sur a Norte desde Puente Nacional hasta el Norte de la Meseta de Bucaramanga.
- **Macizo de Santander:** Cuerpo emergente que alcanza altitudes significativas en los páramos de Berlín y Santurbán. Está delimitado al Oriente por el sistema de Falla de Servitá que lo separa del Páramo de Almorzadero y al Oeste por la Falla de Bucaramanga, rasgo tectónico regional de rumbo NW que va desde el SE del Departamento hasta Santa Marta (Magdalena). Existen fallas de rumbo NE asociados a los sistemas anteriores, que son debilidades de la corteza que han aprovechado para labrar el curso ríos importantes como el

Suratá, Chicamocha, Oro y Perchiquez, entre otros.

El macizo está formado por rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias muy antiguas (Precámbrico, Paleozoico) y otros más recientes.

- **Cuenca Catatumbo - Maracaibo:** Corresponde al borde Este del Macizo de Santander y Oeste de la cuenca de Maracaibo, en donde se han depositado rocas sedimentarias cretáceas y terciarias afectadas por plegamientos estrechos y a las cuales están asociadas mantos de carbón antracíticos.

3. CLIMA

El Departamento de Santander, al igual que todo el territorio colombiano, por encontrarse ubicado en la zona Tórrida presenta las siguientes características: Posee un positivo balance de radiación solar en el transcurso del año, energía que es menor a finales y comienzos del año (250 g-cal. cm²) y aumenta gradualmente hasta alcanzar su máximo en junio (275 g-cal/cm²), para luego decrecer paulatinamente hasta llegar al mínimo indicado. Esta situación nos permite tener los días y las noches, con aproximadamente similar duración; no presentar estaciones en el estricto sentido de la palabra sino, más bien, períodos de lluvias que alternan con períodos secos o de verano y afrontar temperaturas que disminuyen con la altitud pero cuyos promedios diarios tienen muy pocas oscilaciones en el transcurso del año. Hay en cambio, notorias diferencias de temperatura entre el día y la noche.

3.1. Temperatura

La subdivisión climática más elemental y mejor conocida es la de los pisos térmicos que están definidos en función de la altitud y sus respectivas temperaturas. En el Departamento de Santander se distinguen cuatro de ellos.

- **Cálido:** Cubre el 50% del territorio departamental, con altitudes entre los 70-1.000 m.s.n.m. y temperaturas promedias anuales superiores a los 24°C. Se le encuentra en el Valle Medio del Río Magdalena, el cañón del Río Sogamoso y sus tributarias como son el Suárez, Chicamocha y Chucurí; y en el cañón del Río Lebrija y sus principales afluentes.
- **Templado:** Comprende el 24% del territorio del Departamento, con altitudes entre los 1.000 - 2.000 m.s.n.m., temperaturas promedias anuales entre los 17-24°C. Se encuentra en las estribaciones occidentales de la Serranía de Los Cobardes o Yariguíes, parte media de las cuencas de los ríos Suárez, Fonce, Chicamocha y en las estribaciones del Macizo de Santander.
- **Frío:** Comprende el 17% del territorio, con alturas entre los 2.000 - 3.000 m.s.n.m., temperaturas promedio de 12-17°C. Está localizado hacia las partes más altas de la Serranía de Los Yariguíes y en las vertientes altas del Macizo de Santander.
- **Páramo:** Comprende el 9% del territorio, con alturas superiores a los 3.000 m.s.n.m. y temperatura promedio anual menor o inferior a los 12°C. Se encuentra hacia las cimas y partes más altas del Macizo de Santander.

3.2. Pluviosidad

Las precipitaciones que casi en su totalidad caen en forma de lluvias (pluviosidad), tienen un comportamiento dependiente del Frente de Convergencia Intertropical. Cinturón nuboso y de relativa baja presión que se desplaza de Sur a Norte y viceversa, de la zona Ecuatorial y durante el transcurso del año, sigue la posición aparente del sol, con un retraso de 3 a 4 semanas y su paso por el territorio santandereano determina los períodos de invierno con abundantes lluvias y alta humedad relativa y las épocas de verano con días secos y soleados.

En algunos años la iniciación de tales períodos de invierno y verano está sujeta a muchas irregularidades, producto de interferencias que resultan de fenómenos de reciente conocimiento como el del Niño y muy probablemente por algunos coletazos de las depresiones ciclónicas que durante el otoño recorren las Antillas.

Bajo las anteriores circunstancias, se presenta un régimen de lluvias típicamente bimodal, el primero de abril a junio y el segundo de Agosto a Noviembre, seguidos por sendos períodos secos ó de verano en los meses de Diciembre a Marzo y Junio a Agosto.

Sin embargo, desde el punto de vista climático es necesario tener en consideración conjuntamente, tanto las temperaturas como las precipitaciones, a fin de poder definir otro parámetro importante como es la humedad. Es así como el Valle del Magdalena Medio santandereano, a pesar de las altas temperaturas allí reinantes, al recibir precipitaciones promedias anuales superiores a los 2.000

milímetros, se le considera como muy húmedo hacia el Sur y húmedo al Norte.

La existencia de regiones húmedas y secas en el Departamento están determinadas por la dinámica de las masas de aire que llegan a él y a los efectos que sobre ellas tiene la disposición del relieve; es así como las masas de aire húmedas que vienen del Norte del país por el Valle del Magdalena se dirigen hacia la Cordillera Oriental, descargando la mayor parte de su humedad en las vertientes occidentales de las serranías de Los Cobardes y La Paz, haciendo estas regiones muy húmedas.

En el caso de la Serranía de La Paz, las masas de aire alcanzan a remontarla y hacer que el Valle del Chucurí tenga características húmedas.

Estas corrientes húmedas del Norte al chocar con los frentes occidentales de la región de mesetas, descargan buena parte de la humedad que traen y alcanzan a remontarlas para descender sobre las vertientes orientales causando el denominado efecto de abrigo, que hace que regiones como la Meseta de Zapatoca y los cañones bajos del Suárez y Chicamocha, se constituyan en enclaves de clima semiárido, con precipitaciones promedias anuales comprendidas entre los 800 a 1.000 mm e incluso inferiores a los 500 milímetros, temperaturas entre 22-26°C, humedad relativa entre el 60 y 70% y un brillo solar alto.

Efectos menos intensos afrontan los valles inferiores de los ríos Oro y Suratá, en los que prevalecen las condiciones secas en sus cuencas bajas y medias.

Entre la región de los valles secos anteriormente mencionados se ubica una

franja transicional con altitudes hasta de 1.600 m.s.n.m. y precipitaciones entre los 1.000 y 1.200 mm anuales, en la que es típica la vegetación de sabana (Meseta de Lebrija, Mesa de Los Santos, Mesa de Villanueva, Mesa de Barichara, etc).

Ya en el Macizo de Santander, entre los 1.250 a 3.000 m.s.n.m, se ubica la llamada región Andina, de topografía abrupta, en la que se distinguen los pisos térmicos medios y fríos.

En ella las precipitaciones son de carácter orográfico y como consecuencia de la mayor acumulación de masa nubosa, se tienen bajos valores del brillo solar.

más recientemente, precipitaciones horizontales.

Entre los 3.000 a 3.800 m.s.n.m aparece el subpáramo, caracterizado por las bajas temperaturas, inferiores a 10°C, precipitaciones entre los 500 y 1.000 mm/año y humedad relativa entre el 70 al 80%.

Por encima de esta altitud se encuentra el páramo propiamente dicho. La parte Sur del Departamento, en la que prevalecen las condiciones propias del piso térmico templado, dadas las altas precipitaciones que se alcanzan (superiores a los 2.000 mm) se tienen condiciones propias de las regiones muy húmedas.

Puente de Pescadero sobre el río Chicamocha



Las precipitaciones superiores a los 1.000 mm al pie del macizo, aumentan con la altitud, encontrándose un máximo entre los 2.400 a 2.900 m.s.n.m, donde las vertientes que miran directamente hacia el Occidente se cubren de nubes hacia el medio día y por las tardes de una franja nubosa donde se tienen las condiciones de los llamados bosques nublados y donde son importantes las precipitaciones ocultas o como se dice

4. GEOMORFOLOGIA

Los conjuntos morfoestructurales en que se puede subdividir el Departamento de Santander, se disponen escalonada y ascendentemente de occidente a oriente, siguiendo fajas de orientación sur-norte, salvo la más central de ellas (cuestas, mesas y mesetas), que se estrecha en el

norte y se amplía en el sur del territorio santandereano.

La faja más occidental corresponde al Valle del Magdalena, el cual, por la margen derecha del gran río, posee un complejo cenagoso de gran importancia íctica que se extiende hasta la Falla La Salina, límite geológico oriental del Valle del Magdalena Medio Santandereano.

Dentro de este paisaje se presenta una sucesión de niveles de terrazas altas, disectadas por pequeños cursos de agua de modo que sus cauces se encuentran bordeados de varios niveles de terrazas, de topografía plana.

En algunos de estos sectores intermedios afloran rocas terciarias, modeladas en colinas bajas, de cimas aplanadas, separadas entre sí por vallecitos colmatados y ricos en agua, llamados también alvéolos.

Como conjunto morfoestructural no perteneciente al Valle del Magdalena, se tiene el sinclinal de Nuevo Mundo en el sector de Sabana de Torres y La Uribe, modelado en lomas bajas y pedregosas, que remata por el oriente con la Serranía de La Paz.

Por su parte, la región central del departamento, denominada *de cuestras*, mesas y mesetas, corresponde a los restos de una antigua región de plataforma, que por razones tectónicas, en su parte norte se fraccionó en forma de mesetas al occidente del Río Suárez y de mesas y cuestras al oriente.

Esta región es de topografía suavemente ondulada, separada por profundos cañones de paredes abruptas, a veces casi

verticales: Hacia el sur del departamento estas rupturas se presentan como flexuras que dan origen a relieves importantes como son las *cuestras*.

Hacia el oriente del departamento se ubica la macro estructura del Macizo de Santander y el borde oriental que ha alcanzado una mayor altitud que las anteriores, como consecuencia de un rejuvenecimiento cordillerano a modo de plegamientos de fondo, en el que se observa un complejo de formas redondeadas cuando se trata de materiales graníticos, de laderas aristadas y caras rectilíneas cuando afloran materiales metamórficos, recubierta por todo un cortejo de acumulaciones cuaternarias, en forma de depósitos torrenciales en las regiones secas, derrubios gravitacionales en los cañones secos de la parte baja del macizo; depósitos fluvioglaciares en las estribaciones de los páramos, que aún muestran vestigios de antiguos circos glaciares y delgados mantos morrénicos, al parecer producto de la penúltima y más importante glaciación (Riss).

5. SUELOS

El Departamento de Santander dadas sus condiciones fisiográficas y la gran variedad de rocas y de climas, resultantes de su ubicación en la región Andina Colombiana, está dotado de una diversidad de suelos.

Estas circunstancias climáticas, geológicas y geomorfológicas en las que se formaron estos suelos, se transforman en la actualidad en aspectos de gran importancia para una clasificación integral de los mismos, además de sus características intrínsecas.

Desde esta perspectiva en el Magdalena Medio Santandereano se tienen, en primer lugar, los suelos del contexto cenagoso, localizados en diversas posiciones geomorfológicas tales como bajos, planos de desbordamiento, orillares, basines y meandros abandonados.

Estos son suelos poco evolucionados, mal drenados, inundables, dispuestos en capas y horizontes producto de las continuas acumulaciones de materiales finos depositados durante las inundaciones; poseen un nivel freático superficial, se presentan gleysados con moteados debidos a procesos de oxidoreducción, y son ácidos y desaturados.

depósitos gravillosos, arenosos e incluso arcillosos, terciarios, se caracterizan por las texturas variables, colores rojizos, lixiviados, fuertemente ácidos, con baja capacidad de intercambio de cationes, altos contenidos de aluminio y susceptibles a la erosión.

Al Oriente del mismo contexto, los suelos del relieve de lomas están desarrollados sobre cantos rodados de medianas dimensiones, areniscas Terciarias e incluso mantos arcillosos. En general son superficiales a profundos, pedregosos, bien drenados, ácidos, de mediano a alto contenido de materia orgánica, lixiviados, desaturados y con altos niveles de aluminio.



Laguna de Los Ortices, San Andres

En las terrazas de nivel medio y alto del Valle del Medio Magdalena, se tienen suelos desarrollados sobre conglomerados o sobre areniscas Terciarias, poco profundos, de textura variables, bien drenados, ligeramente ácidos a neutros, con alta saturación de bases, alto contenido de nitrógeno, calcio, fósforo y a veces salinos.

En el mismo Valle del Magdalena, los suelos de colinas, formados sobre

En los cañones del Sogamoso y la parte inferior del Chicamocha y Suárez, donde afloran escarpes laterales se han formado suelos poco evolucionados, superficiales, pedregosos, con mediano a alto contenido de materia orgánica, bien drenados, ácidos, lixiviados y con altos contenidos de aluminio desarrollados sobre la sucesión de estratos de areniscas, arcillas y conglomerados de edad Jurásico y Cretáceo.

En el cañón del Sogamoso y cañones menores de los ríos de Oro y Suratá, bajo

condiciones muy secas, sobre rocas sedimentarias (en las que son frecuentes los derrubios gravitacionales y glaciares de erosión) e incluso ígneas y metamórficas, en topografías que van desde las muy abruptas a quebradas, se encuentran suelos muy superficiales, con fragmentos rocosos, endurecidos, con bajos contenidos de materia orgánica, impermeables, mal estructurados, excesivamente drenados, muy susceptible a la erosión y a la degradación.

Desde el punto de vista químico, son ligeramente ácidos, con bajos contenidos de materia orgánica, mediana a baja capacidad de intercambio de cationes, mediana a alta saturación de bases y sin presencia de aluminio.

En la región de cuevas, mesas y mesetas, en particular sobre aquellas estructuras ubicadas al Occidente y Sur de Bucaramanga hasta aproximadamente El Socorro, se diferencian dos grandes grupos de suelos: Los desarrollados a partir de arcillolitas, lutitas, areniscas, pizarras, esquistos y granitos, generalmente ácidos y los desarrollados a partir de materiales calcáreos, calizas, margas, que son generalmente básicos.

Los suelos ácidos se caracterizan por ser de colores rojizos, tener regular contenido de materia orgánica, ser moderadamente profundos, ácidos, con bajo contenido de nutrientes y muy susceptibles a la erosión; tienen tendencia a permitir el crecimiento de especies de hoja ancha, de carácter arbóreo.

Los suelos básicos son en general arcillosos, a veces pedregosos, de color oscuro, con alto contenido de calcio, magnesio y potasio, tendencia a la

formación de carbonatos y al agrietamiento durante las épocas secas; en ellos dominan las especies de hojas delgadas, principalmente gramíneas y leguminosas.

En el mismo corredor de esta región de relieve tabular, hacia el sector Sur del Departamento, donde caen precipitaciones superiores a los 2.000 mm en el año, los suelos, que se han derivado a partir de fragmentos de roca de origen variado, especialmente lutitas, esquistos y areniscas, en general son moderadamente profundos, pedregosos, con presencia de fragmentos rocosos en su perfil, bien estructurados, buena retención de humedad, gran tendencia a la sobresaturación y a los movimientos de masa (coladas de barro).

Químicamente, son ligeramente ácidos a ácidos, con mediana a alta saturación de bases y muy susceptibles a la degradación una vez deforestado. Presentan gran tendencia a la solifluxión especialmente cuando se rompe su equilibrio geomorfológico a consecuencia de obras de infraestructura tales como carreteras, caminos y asentamientos humanos.

En la parte baja del Macizo de Santander, en el piso térmico templado, principalmente sobre rocas ígneas metamórficas que han sido objeto de alteración hasta varios metros de profundidad, al parecer durante el Terciario, se tienen suelos moderadamente a bien evolucionados, arcillosos, de colores oscuros, pH próximo a la neutralidad, con mediano a alto contenido de materia orgánica, altos contenidos de nitrógeno, calcio, magnesio y potasio, a veces con horizontes impermeables.

En el piso térmico frío de la Serranía de Los Cobardes y del Macizo de Santander, los

suelos desarrollados tanto sobre materiales cretácicos como sobre los ígneo-metamórficos han intervenido factores asociados al tiempo geológico como los climas cálidos del Terciario, el levantamiento cordillerano plio-pleistocénico, acompañados de importantes procesos de remoción y depositación de materiales como consecuencia de los cambios climáticos ocurridos durante el Cuaternario e incluso presencia de cenizas volcánicas provenientes de la Cordillera Central.

Estos suelos se caracterizan por poseer un superficial algo profundo, de color negro, con alto contenido de materia orgánica, de texturas francas, estructura bien desarrollada en forma de bloques finos y medios, alta retención de humedad, friables, bien drenados y con abundancia de raíces. Son ácidos (pH 4, 5 a 5,5) debido a la presencia de aluminio y materia orgánica, con alta capacidad de intercambio de cationes, alto contenido de potasio, moderados en calcio y magnesio, bajos en nitrógeno y fósforo en condiciones naturales. Al parecer, micronutrientes tales como el cobre y el zinc, son inmovilizados por los complejos orgánicos formados bajo estas condiciones en tanto que el molibdeno es insoluble bajo estas condiciones de acidez.

En los páramos localizados en los puntos culminantes del Macizo de Santander, sus suelos, al parecer durante el Terciario, cuando estuvieron localizados a menor altitud, alcanzaron gran desarrollo bajo los procesos de formación entonces reinantes. Es frecuente entonces, encontrar a poca profundidad, suelos que poseen un importante manto de alteración con horizontes rojizos de baja fertilidad.

Las posteriores condiciones climáticas, de bajas temperaturas y alto grado de humedad, han conducido a que los suelos tengan la acumulación de un horizonte superficial de color negro intenso sobre suelos más antiguos de diferente grado de evolución, incluso delgadas morrenas y a veces sobre la misma roca madre poco meteorizada.

En general, estos suelos se caracterizan por su alto contenido de materia orgánica en el horizonte superficial en bajo estado de descomposición, color negro y a veces rojizos por efecto del mal drenaje.

Su profundidad varía según la pendiente, siendo más profundos los ubicados en los sectores planos o en depresiones del terreno.

Cuando hay exceso de agua en la superficie, son exclusivamente orgánicos, sin diferenciación de horizontes.

Desde el punto de vista físico, son suelos de texturas francas, porosos, friables, de buena estructura, con alto grado de retención de humedad, drenaje externo rápido, drenaje interno lento, drenaje natural imperfecto y resistente a la erosión. La actividad microbiana es muy baja y desde el punto de vista químico, son suelos ácidos con pH entre 4 y 5, con alta capacidad de intercambio catiónico, baja capacidad de intercambio efectiva, baja saturación de bases, medianos contenidos de calcio y magnesio, bajos en fósforo y altos en potasio. No son aptos, para actividades agrícolas.

5.1. Degradación de los Suelos

Los suelos constituyen un complejo sistema donde intervienen las rocas del respectivo

contexto geológico y materiales que son el producto de la meteorización y que le sirven de substrato, la topografía, el clima, la vegetación y los seres vivos y el tiempo geológico, los cuales han sido intervenidos por el hombre en el transcurso de su historia con actividades tales como la agricultura, la ganadería y su presencia misma.

Como resultado de tales acciones antrópicas, se ha llegado a que en Santander se tengan serios problemas de erosión de los suelos, cuyas causas se encuentran en la eliminación de la cobertura vegetal (tala de bosques e incendios forestales), mal uso de los suelos (cultivos limpios en ladera), sobrepastoreo, quemas, inapropiado uso del riego y maquinaria agrícola, mal manejo de obras de drenaje, intervención de formaciones superficiales inestables en altas pendientes de vertientes y laderas, irregularidad en los regímenes de precipitaciones o lluvias.

En el Magdalena Medio Santandereano, las condiciones ecológicas no son tan determinantes como para que tengan ocurrencia procesos erosivos severos.

En cambio, en el corredor central santandereano, en especial la región de mesas y mesetas, consecuencia de sus condiciones climáticas secas, cobertura vegetal poco densa y formaciones superficiales en algunos casos con poca capacidad de infiltración, son factores responsables de la presencia de vastas extensiones con erosión severa, en algunos casos con presencia de zanjones o cárcavas.

Sin embargo, dentro de él, las áreas más críticas por erosión se encuentran en el Cañón del Sogamoso, en el trayecto de

influencia de la carretera Bucaramanga-Zapatoca y el Cañón del Chicamocha entre el puente de Pescadero y el Municipio de Soatá en Boyacá, en una extensión aproximada de 80.000 hectáreas.

También son de importancia los procesos erosivos que afronta la llamada meseta de Bucaramanga, sus escarpes y alrededores, consecuencia de las características morfoclimáticas desfavorables, urbanismo desordenado e inadecuada evacuación de las aguas de alcantarillado en antaño, contra los cuales viene actuando eficientemente la CDMB, organismo creado a propósito de tal situación en una época en la que se reclamaba un urgente intervención estatal.

En los suelos del Macizo de Santander, producto de desequilibrios socioeconómicos ligados a la tenencia de la tierra, ignorancia y pobreza de la población campesina que se ha instalado en las laderas, la destrucción de los ecosistemas naturales para su conversión en potreros permanentes o la dedicación a tierras de cultivo, ha traído como consecuencia la degradación de los suelos, representada en la compactación de los horizontes superficiales con su principal secuela el desequilibrio del régimen hidrológico cuyas principales consecuencias son las crecientes catastróficas e inundaciones en las partes bajas, la destrucción de la infraestructura y las dificultades para el aprovechamiento de los recursos hídricos en cuanto a su calidad y cantidad.

También las altas tasas de erosión con pérdidas de los horizontes superficiales en los casos de las áreas en cultivos limpios, cuyo efecto final es la improductividad de ellos y que en el caso de tierras

transicionales con las ya severamente erosionadas, permiten incluso que se hable de desertificación.

Otro hecho igualmente importante en nuestras tierras de ladera, además de la irracional acción campesina, es el trazado, construcción y mantenimiento de nuestras carreteras de montaña, implantadas sin tener en consideración criterios ecológicos, hasta el punto de constituirse en importantes focos de erosión, de desequilibrio hídrico y de continuos riesgos e incomodidades para quienes las utilizan.

5.2. Inestabilidad de Suelos

Otro tipo de problemas que tienen relación con los procesos de erosión de los suelos, son los riesgos de derrumbes, deslizamientos y desplome de taludes, los cuales son consecuencia de la existencia de estratos geológicos frágiles, presencia de materiales inestables e intervención humana y que entran en la categoría de áreas de amenaza. Los casos más conocidos, en áreas rurales, se encuentran en la parte alta de los municipios de Tona (Tembladal), Charta (Volcanes), mientras que otros tienen ocurrencia en áreas urbanas como son los casos de Suratá, Landázuri y bordes de la escarpa de Bucaramanga.

5.3. Sedimentación

Los procesos erosivos que tienen ocurrencia a raíz del proceso de escurrimiento superficial que afrontan los suelos así como también los debidos a la erosión en los cauces mismos de los ríos, conduce a que éstos tengan unas altas tasas de transporte de materiales sólidos, que son tanto más importantes cuanto más

severos sean los procesos erosivos en vertientes y mayor sea el desequilibrio del régimen hidrológico de los ríos y sus tributarios.

Las cargas de sedimentos transportadas por los ríos son de importancia puesto que son responsables del deterioro de estructuras de ingeniería, colmatan embalses y ciénagas y puesto que se acumulan en determinadas partes de los cauces de los ríos, también son responsables de los cambios de curso e incluso de inundaciones a veces catastróficas.

El río santandereano más estudiado, desde el punto de vista de transporte de sedimentos, en el Río Sogamoso, el cual a la salida de la región de mesetas que el disecta, en el sitio conocido como El Tablazo, transporta en promedio 70.000 toneladas diarias de sedimentos en suspensión, equivalentes a 740 gr/m^3 valor de referencia que se considera alto, mientras que el Río Chicamocha, al final de su recorrido, en Jordán, transporta unas 52.500 toneladas diarias, equivalentes a 1.590 gr/m^3 , valor que se considera muy alto, en tanto que el Río Suárez en el sitio conocido como Remolino, abajo de la confluencia con El Fonce, transporta unas 10.600 toneladas diarias en promedio, equivalentes a 250 gr/m^3 , considerado como moderado.

6. VEGETACION

Con base en las condiciones actuales de clima, la vegetación natural y cultivada, así como también a partir de las características de los paisajes naturales, se pueden reconocer, según Holdridge (ESPINAL Y

MONTENEGRO, 1963), diferentes categorías de subdivisión del ambiente llamadas zonas de vida, para las cuales el autor elaboró un gráfico de uso común en la literatura. Cada zona de vida o formación vegetal, puede subdividirse en asociaciones que son función de factores edáficos (suelos), hídricos, topográficos y atmosféricos; subdivisión del ambiente bastante aproximada al concepto de ecosistema. Para los propósitos del presente perfil ambiental, sólo se tendrán en cuenta las zonas de vida.

Hasta los 1.000 m.s.n.m. de altitud se habla de Tropical; entre los 1.000 a 2.000 m.s.n.m. se está en el Premontano. Entre los 2.000 y 2.900 m.s.n.m. aparece el Montano bajo, seguido a partir de esa altitud, del Montano o subpáramo hasta los 3.700, encima del cual se ubican los páramos para terminar en el nivel o zona de las nieves perpetuas, este último inexistente en el Departamento de Santander.

Este sistema de clasificación es el más utilizado en el país, numerosas entidades lo han empleado y lo siguen aplicando debido a que han encontrado en este enfoque ecológico una aproximación práctica de la realidad biofísica de las diferentes zonas de una área, con miras a una sectorización o clasificación, que será básica al abordar la problemática rural.

Las zonas de vida o formaciones vegetales, que a continuación se ubican geográficamente y se caracterizan en términos de vegetación, son objeto de transiciones, que por ser locales, exceden los alcances del presente documento. Sin embargo, ellas no deben dejarse de lado, cuando se procede a la realización de

actividades que comprometen estos entornos.

Retornando al enfoque de los grandes contextos fisiográficos en que se puede dividir el Departamento, se puede decir que las formaciones tropicales se ubican en el Magdalena Medio santandereano y en los cañones de Chicamocha, Suárez y Sogamoso.

En efecto, el Magdalena Medio santandereano por sus altas temperaturas, superiores a 24°C y alta humedad, precipitaciones que superan los 2.000 mm en el año, se le ubica en el piso tropical según Holdridge, basal o ecuatorial para otros autores.

Así mismo, allí se identifican las zonas de vida bosque húmedo tropical y bosque muy húmedo tropical. Incluso, contrariamente a lo que se afirmó anteriormente, dada su gran extensión territorial también es necesario tener en cuenta la presencia de una transición entre el bosque húmedo tropical y el bosque muy húmedo premontano.

La zona de vida bosque húmedo tropical comprende una muy grande extensión en América Ecuatorial, encontrándosele ampliamente distribuida en Colombia. En el Magdalena Medio santandereano se le encuentra en la faja de este territorio ubicada al Norte del Río Oponcito. Se caracteriza por una temperatura promedio anual superior a los 24°C, pluviosidad promedio entre los 2.000 a 4.000 mm, con una tendencia a tener dos estaciones lluviosas y dos estaciones secas en el transcurso del año.

La vegetación natural original de esta zona de vida son bosques altos, con árboles que

alcanzan grandes dimensiones, de follaje persistente, con un estrato superior que alcanza los 40 a 45 metros de altura y diámetro hasta de 2 a 3 metros, con fustes o troncos rectos, casi todos provistos de aletones o contrafuertes, cuyas capas forman un dosel cerrado.

Son bosques de varios estratos que se sitúan a los 28, 19 y 12 metros de altura, con un sotobosque donde abundan hierbas, arbustos y lianas. La humedad ambiental permite la existencia de un alto grado de epifitismo y parasitismo sobre troncos y ramas superiores; también hay presencia de numerosas palmas y bejucos. Son ecosistemas muy ricos en especies (alta biodiversidad), con una alta complejidad estructural.

En la región existen pocos bosques que tengan el carácter de primarios puesto que se les han extraído las especies de valor comercial; el número de especies leñosas pueden alcanzar a 200 que, en general, son de hojas pequeñas a medianas, con cortezas de diferentes aspectos, flores pequeñas a medianas, frutos y semillas pequeñas a grandes dimensiones.

La formación vegetal bosque seco tropical se localiza en el cañón del Chicamocha, desde el sitio El Tablazo, hacia aguas arriba, hasta la confluencia el Río Suárez con el Río Chicamocha y por el primero de éstos hasta aproximadamente la cabecera municipal de Chima. La biotemperatura es mayor de 24° y los promedios anuales de precipitación fluctúan entre los 1.000 a 2.000 milímetros. La vegetación propia de esta formación es de carácter boscoso, la cual ha desaparecido en su casi totalidad, debido a que las condiciones climáticas y ecológicas la hacen apta, cuando no existen

limitaciones de orden topográfico, para actividades agrícolas. Los bosques propios de esta formación son ricos en especies valiosas.

En los cañones del Chicamocha, Bajo Suárez y Sogamoso, dominan las condiciones tropicales secas, producto el efecto de abrigo a que están sometidos estos territorios al interior de la cordillera.

La zona de vida bosque muy seco tropical se encuentra en dos pequeños enclaves, uno localizado en los últimos Kilómetros del Río Chicamocha antes de su confluencia con el Río Suárez y otro en la cuenca inferior del Río Fonce.

Posee una biotemperatura superior a los 24° y lluvias con promedios anuales que fluctúan entre los 500 y 1.000 mm. La vegetación propia de esta formación es de carácter arbóreo, que pierde sus hojas durante los períodos secos; abundan los arbustos espinosos y los cactus. La vegetación nativa ha sido prácticamente destruida y en ella se desarrollan actividades agrícolas y pecuarias pero con limitaciones por falta de agua.

La formación vegetal conocida en el sistema de Holdridge como monte espinoso tropical, se localiza a lo largo del cañón del Chicamocha, en el sector comprendido entre los municipios de Jordán y Capitanejo.

Impera una biotemperatura superior a los 24°C y las lluvias oscilan entre los 250 y 500 mm en promedio anual. La vegetación propia de estos son los cactus, árboles y arbustos espinosos que pierden sus hojas y alguna vegetación menor de gramíneas. En esta zona de vida, las actividades agrícolas y ganaderas, están limitadas por la carencia

de agua. En ella tienen ocurrencia procesos de erosión muy severos.

La zona de vida monte espinoso tropical se le ubica como una aureola, por encima, en términos altitudinales, alrededor de la formación anterior. Se le encuentra en las laderas de la parte media baja del cañón del Chicamocha, entre las cabeceras municipales de Jordán, cañón arriba, hasta los límites con el Departamento de Boyacá. La biotemperatura promedio en este territorio se encuentra entre los 18 a 24°C en tanto que las lluvias son de orden de las 250 a 500 mm promedio anual.

La vegetación propia de esta formación son los cactus, los árboles y arbustos espinosos y caducifolios; hay limitaciones de agua para actividades agrícolas y pecuarias. Es una zona de vida que resulta crítica desde el punto de vista de la erosión de los suelos, cuando como en el caso del cañón del Chicamocha, ha sido despojada de su vegetación natural.

Las formaciones premontanas o de los climas medios y templados se sitúan sobre las posiciones fisiográficas de la región de cuevas, mesas y mesetas y piedemonte del Macizo de Santander.

En su parte más baja y más como una transición de las formaciones secas tropicales al bosque seco premontano, entre los 1.000 a 1.200 m.s.n.m. de altitud en las vertientes occidentales del Macizo de Santander y entre los 1.000 a 1.600 m.s.n.m., se localiza un amplio contexto que se extiende hacia aguas arriba por los valles inferiores de las cuencas del Río Suratá, Oro y alcanza el sector de mesas y mesetas de Lebrija, Ruitoque, Los Santos, Barichara, Villanueva, Zapatoca y otras localizadas un poco más al Sur.

En ella la biotemperatura oscila entre los 18 y 24° C y el promedio anual de lluvias fluctúa entre 500 y 1.000 mm.

La vegetación natural ha desaparecido en su totalidad y los pocos bosques que aún existen, no son productores de buenas maderas.

La vegetación propia de esta formación vegetal parece ser la sabana natural, con enclaves boscosos en los lugares donde los suelos disponen de humedad aprovechable por las plantas, en lo que se puede considerar como un efecto de oasis.

Son regiones atractivas para reforestación en las que los riesgos de incendio se constituyen en limitante importante.

La zona de vida bosque húmedo premontano se ubica entre los 1.200 a 2.000 en el Macizo de Santander y entre los 1.600 a 2.000 m.s.n.m. de altitud en la región de cuevas del Sur de Santander.

En ella caen entre 1.000 y 2.000 mm de precipitación promedio anual, mientras que las formaciones más húmedas de esta zona de vida se ubican entre los 1.600 a 2.000 m.s.n.m. de altitud en el Macizo de Santander; son las que parecen prevalecer en los climas medios del Sur del Departamento.

Cuando se tienen condiciones de bosque húmedo premontano se encuentra que la vegetación tanto en el Departamento de Santander como en el resto del país, ha sido alterada completamente, dadas las condiciones climáticas favorables para la agricultura y para la vida humana, siendo el café el cultivo característico.

La vegetación propia de esta formación son los bosques, que alcanzan 30 metros de altura, con tres estratos y árboles de troncos rectos, generalmente sin aletones, que alcanzan diámetros entre 60 a 140 cm.

Los géneros mejor representados son Jacaranda, Cordia, Erythrina, Tabebuia, Bombax y Cedrela.

Es la formación propia del café, también se le considera apta para cultivos de cítricos.

Por fenómenos microclimáticos, debidos a la disposición del relieve, la región Sur del Departamento posee un extenso territorio con las condiciones propias del bosque muy húmedo premontano, al igual que ciertos enclaves en el Macizo de Santander entre los 1.600 a 2.000 mm.

La vegetación natural propia de esta formación también ha desaparecido en su casi totalidad y en general se le ha transformado en paisajes donde predominan los rastrojos y los pastos enmalezados. Se cultiva el café y también la yuca, plátano, caña de azúcar e incluso hortalizas. Los rendimientos tanto en actividades agrícolas como agrícolas son bajos y su mejor utilización son los bosques naturales, a ser implantados bajo los criterios de la regeneración natural e incluso la reforestación.

Entre los 1.900 m.s.n.m. de altitud y hasta los 2.900 m.s.n.m., en el Macizo de Santander se ubica la faja de Montano Bajo, la cual se caracteriza por sus biotemperaturas entre 12 y 17°C, húmedo para precipitaciones entre los 1.000 y 2.000 mm. En este caso se le identifica como bosque húmedo Montano Bajo, caracterizado porque la mayor parte de su vegetación natural ha sido reemplazada por

pastos en su mayor parte y algunos cultivos.

La vegetación propia de esta formación son bosques que alcanzan los 25 metros de altura y diámetros entre 0,50-1 metros, con dos estratos arbóreos y uno arbustivo. Los helechos arbóreos son propios de esta formación, existiendo un cierto grado de epifitismo por parte de orquídeas y bromeliáceas.

Sus principales especies arbóreas son el Nogal (*Juglans* sp), el Roble como especie dominante (*Quercus humboldtii*), el Loqueto (*Escallonia péndula*), árbol propio de la provincia de García Rovira, el Palonegro (*Cordia acuta*), la Quina (*Chinchona pubescens*) y los sauces (*Salix* sp) en los terrenos de mal drenaje.

En los rastrojos dominan las moras y los chilcos (*Baccharis latifolia*), mientras que las zonas de pastoreo están ocupadas en su casi totalidad por el pasto Quicuyo (*Pennisetum clandestinum*). Su mejor utilización es la ganadería en los terrenos menos pendientes, los cultivos de papa, hortalizas y flores en los suelos planos y la reforestación en las laderas pendientes.

El bosque muy húmedo Montano Bajo, se le encuentra en términos generales en las laderas del Macizo de Santander, donde tienen ocurrencia la presencia de los llamados bosques nublados.

Son regiones altas, de laderas muy pendientes, donde caen precipitaciones que pueden alcanzar los 3.000 a 4.000 mm y se localiza principalmente entre los 2.400 a 2.900 m.s.n.m. de altitud.

En general se encuentra cubierta de bosques naturales y dada su alta

pluviosidad y permanente nubosidad, corresponde a una zona de vida muy importante en la producción e agua. la vegetación propia de esta formación son bosques que alcanzan entre 20 a 28 metros de altura, con dos estratos, el inferior arborescente.

Entre los árboles dominantes el principal es el Roble (*Quercus humboldtii*) que puede llegar a formar bosques puros de Nogal (*Juglans colombiensis*), el Murillo (*Sapium* sp), el Colorado (*Billia colombiana*), con presencia de algunas palmas y helechos arbóreos y áreas invadidas de chusque. Se considera que esta formación vegetal debe permanecer con vegetación arbórea protectora; es inapropiada para actividades agrícolas y pecuarias.

Existe un pequeño enclave de la formación bosque seco Montano Bajo, en el Municipio de San Miguel, en la Provincia de García Rovira, en la que la biotemperatura oscila entre los 12 y los 18°C, con promedio anual de lluvias entre 500 y 1.000 mm. Es una formación de considerable importancia agrícola, pues en ella se producen cosechas de papa, trigo, cebada y maíz. Es una zona de vida donde los eucaliptos y pinos han encontrado condiciones apropiadas cuando se les planta con propósitos comerciales.

En el Macizo de Santander, entre los 2.900 y 3.800 m.s.n.m. con temperaturas entre los 6 y 12°C, se encuentra la zona de vida del Montano, también llamado Páramo por el común de las gentes, pero que se trata del subpáramo para autores como Cuatrecasas.

Predominan las condiciones propias del bosque muy húmedo Montano en una faja altitudinal que en el citado macizo se

extiende de Sur a Norte entre los 2.900 a 3.400 m.s.n.m. de altitud con límites de precipitaciones ente 1.000 a 2.000 mm. Inmediatamente por encima, entre los 3.400 y 3.800 m.s.n.m. aparece el bosque húmedo Montano, con límites de precipitación entre los 500 a 1.000, situación de menor humedad con respecto al anterior, por efecto de masas de aire, probablemente más secas, que ascienden por las vertientes orientales de la cordillera.

En el caso de los subpáramos muy húmedos, dada su alta precipitación, baja evapotranspiración y nubosidad constante, se trata de una zona de vida de poco valor agropecuario e incluso forestal, pero muy importante desde el punto de vista de la producción de aguas.

La vegetación que predomina es estos medios es el llamada por algunos matorral de altitud, en el que sus principales características son la presencia de especies arbustivas leñosas, de troncos retorcidos, inclinados o completamente caídos, cubiertos de plantas epífitas, copas pequeñas y abiertas, hojas duras, generalmente agrupadas al final de las ramas.

Este tipo de vegetación parece ser resultado de la acción del hombre, que los ha expoliado durante siglos para la obtención de leña, en particular por los habitantes de los subpáramos donde falta este recurso energético.

En las áreas menos intervenidas y probablemente en mejores condiciones de suelos, aún es posible encontrar bosques muy ricos en especies, aunque bajos, de 15 metros de altura, con dos estratos arbóreos, entre los cuales suele predominar el roble, que puede llegar a formar bosques

homógeneos, mientras que en otros domina un pino colombiano propio de esta altitud, el *Podocarpus oleifolius*.

La formación bosque húmedo Montano o subpáramo húmedo se encuentra en las cabeceras del Río Vetás, en los llamados páramo de Lúcura y Berlín (Municipio de Tona) y Almorzadero y que en otras partes del país, en condiciones de suelos sin limitaciones topográficas, son cultivados con cereales, especialmente cebada y trigo, también papa y una ovinocultura orientada hacia la producción de lana y carne.

En el Departamento de Santander, cuando se trata de terrenos pendientes (Tona), tienen muy poca utilización agrícola y pecuaria, aunque en algunos casos se tiene alguna ganadería extensiva. La vegetación natural que se encuentra en estos medios es una especie de matorral de altitud, donde predominan arbustos como el Angelito (*Monochetum myrtoideum*), el Chite (*Hypericum brathys*), el Uvo (*Maclenia rupestris*), el Romero y árboles de porte bajo, como el Siete cueros (*Tibauchina lepidota*), el Trompeto (*Bocconia frutescens*), el Carbón (*Befaria glauca*), e incluso se llegan a encontrar extensas manchas de bosques naturales residuales de Roble (*Quercus humboldtii*), especie que llega a constituir bosques homogéneos, una particularidad poco común en nuestros ecosistemas andinos.

En el Páramo Berlín se ha desarrollado un importante núcleo dedicado al cultivo de la Cebolla con el recurso del riego, mientras que en el Páramo de Almorzadero, se practica la ovinocultura. Es una zona de vida con la vocación agropecuaria indicada anteriormente bajo las mejores condiciones tecnológicas y adecuadas prácticas de

conservación de suelos, de condiciones difíciles para la reforestación.

En las cumbres o puntos culminantes del Macizo de Santander, por encima de los 3.800 m.s.n.m. de altitud, se encuentran los llamados páramos subandinos, que tienen como límites de precipitación 500 a 1.000 mm, con biotemperaturas entre 3 y 6°. Tienen nombre regionales como Monsalve, Santurbán, Berlín, Almorzadero.

Se caracterizan por las temperaturas constantemente frías, alta humedad, niebla permanente y vientos frecuentes.

Los días lluviosos y con neblinas suelen alternar con días soleados y cálidos.

Se trata de regiones sin árboles, donde dominan las gramíneas (pastos), junto con algunos arbustos bajos de troncos retorcidos y hojas coriáceas, además de plantas cespitosas, almohadilladas y arrosetadas.

La planta más típica es el frailejón (*Espeletia* sp), que alcanza por lo general uno a dos metros de altura.

Se trata de vegetación adaptada a las bajas temperaturas y a la sequía fisiológica, producto de la baja temperatura, elevada presión osmótica del suelo y alta evapotranspiración.

Las gramíneas de los páramos son de hojas rígidas, enrolladas y apretadas entre sí; los géneros más comunes son *Calamagrostis* y *Festuca*. Los arbustos bajos, se disponen en manchas o matorrales poco extensos, que se ubican en los lugares más protegidos; dominan las especies *Polylepis boyacensis* y *Gynoxys paramuna*. Las plantas de porte herbáceo son arrosetadas

y sus tallos forman alfombras o almohadillas; algunas de tales plantas tienen las ramas enterradas en el suelo. En general entran en la categoría de los páramos húmedos, para los cuales se ha recomendado la práctica de la ganadería ovina específicamente.

7. FAUNA

La biodiversidad geográfica está determinada, entre otros factores, por las condiciones naturales de clima, disponibilidad alimenticia y espacio. Por lo tanto, desde el punto de vista faunístico, tiene validez la subdivisión del Departamento en pisos térmicos (cálido o tropical, medio, frío y páramo), en los que en cada uno de ellos, juega papel importante el estado actual del territorio requerido para el cumplimiento de las funciones vitales de las diferentes especies faunísticas.

subdivisiones fisiográficas. Es así como en el caso de las regiones cálidas o tropicales se pueden diferenciar el Valle Medio santandereano y los cañones del Chicamocha, Suárez y Sogamoso.

Ahora bien, la fauna junto con la vegetación y las interrelaciones que entre ellos tienen ocurrencia en un medio determinado, terrestre o acuático, constituye un sistema ecológico, más modernamente llamado ecosistema. Por esa interdependencia entre sus componentes, cuando falta la vegetación falta la fauna.

En este sentido, los bosques primarios se constituyen en los mejores entornos favorables para la vida silvestre, pues le ofrece alimentación, protección, etc. de modo que bajo tales circunstancias, tan solo las regiones que posean cobertura boscosa serán las que podrán presentar interés faunístico.



Regiones boscosas halladas en el Santuario

Adicionalmente a esta condición del espacio, en el caso muy particular del Departamento de Santander, se pueden introducir, como ya se hizo anteriormente,

En el caso del Magdalena Medio santandereano, es bien conocido que el sistema ecológico natural primario ha sido reemplazado por potreros, rastrojos y

bosques secundarios, de régimen hidrológico diferente al existente en condiciones naturales, de modo que la fauna silvestre también ha afrontado esta transformación, agravada por la erosión de los suelos, el empleo de agroquímicos, a la cual se agrega la explotación petrolera, los cultivos de palma africana, las construcciones viales y vías de penetración, líneas de conducción de hidrocarburos e incluso líneas de transmisión de energía eléctrica.

Debido a estas circunstancias, ha tenido ocurrencia un alto grado de aniquilamiento de la fauna silvestre, lo cual es un hecho bien conocido, antiguo y no exclusivo de esta región del territorio santandereano.

La destrucción de la fauna es un problema ancestral que adquiere características particularmente alarmantes en las zonas que han sido objeto del auge colonizador como ha sido el caso de los bosques húmedos tropicales, cuya fauna se caracteriza por la gran cantidad de especies pero también por la poca cantidad de individuos por especie.

La drástica modificación de los habitats naturales en esta región del Departamento ha determinado la casi extinción de numerosas especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y algunos invertebrados.

Sin embargo, a pesar de la masiva depredación, es posible encontrar en algunos ambientes naturales no tan intervenidos, aves nativas, endémicas y migratorias así como mamíferos tales como chigueros, chuchas, murciélagos, osos hormigueros, puercos espines, perezosos, armadillos, zorros, perros de monte, tigrillos, zainos, venados, micos, conejos, ratones de agua, ardillas y lapas.

También reptiles como babillas, caimanes, iguanas, tortugas, serpientes y culebras varias y en general numerosos anfibios e invertebrados.

Respecto a las regiones de climas medios y en lo que en la actualidad corresponde a la región de mesas y mesetas, lo más probable es la inexistencia de los bosques propios de estas regiones desde los tiempos precolombinos.

Estas tierras antes del descubrimiento americano tuvieron que ser el asiento de las tribus indígenas mientras que las zonas húmedas de este piso altitudinal solo comenzaron a ser de las más intervenidas por el hombre, a partir de la época de la Colonia, hasta el punto que, su vegetación original, bosques, ha desaparecido en su casi totalidad.

La fauna de clima medio ha sido una de las más afectadas, pues corresponde a la zona donde se han asentado los principales grupos poblacionales del Departamento, debido a la cual y a la falta de una clara conciencia ecológica, se ha producido la exterminación casi total de las especies faunísticas de interés para el hombre (deportivo, alimenticio, comercial), quedando en el territorio especies que no le son atractivas o que se han adaptado a estos medios deteriorados, donde se tiene una competencia de características especiales (roedores, aves, reptiles, insectos y algunos anfibios), que han podido superar esa presión y han contribuido a la existencia en presencia del marcado desequilibrio ecológico que allí se observa.

En las regiones de clima frío del Macizo de Santander, donde las actividades del hombre datan desde ya hace por lo menos

cuatro siglos, también ha tenido ocurrencia el aniquilamiento de la fauna silvestre, aún cuando subsisten algunas regiones boscosas de interés faunístico, como la región de Santa Cruz en el Municipio de Rionegro, los bosques de la Plazuela-Santa Rita-La Mariana en el Municipio de Tona, propiedad del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, los bosques de Rasgón en el Municipio de Piedecuesta, parte de los cuales son de propiedad de la CDMB.

Para este contexto se reporta la presencia de algunas órdenes, cuyos principales representantes son Marsupiales (Chuchurata, el Guache o Fara), Chiroptera (Murciélagos), Artiodactyla (Cérvidos), Lagomorpha (Conejos), Rodentia (Roedores), Carnívora (Pumas, osos, zorros y comadrejas).

En cuanto a aves, se han reconocido unas 25 familias; las más mencionadas por las gentes de la región son las pavas, torcazas, ciántaros, gallinetas y perdices de montaña. En cuanto a reptiles, apenas se menciona la presencia de dos tipos de culebras, la llamada culebra verde o cazadora y la coral común.

Las zonas de páramo son faunísticamente pobres, comparativamente con respecto a los bosques andinos que se localizan a menor altitud.

Dentro de los mamíferos que se pueden encontrar se mencionan el oso de anteojos (*Tremartos ornatus*), el venado real (*Odocoileus virginianus*), la danta (*Tapirus terrestris*), las liebres o conejos de monte (*Sylvilagus floridanus*), el guache (*Nasua olivacea*), el curí (*Cavia porcellus*) y el ratón de páramo (*Tomasomys laniger*).

Dentro de los reptiles se encuentra el lagarto verde (*Phenacosaurus heterodermus*) y la salamandra (*Bolitoglossa aspera*). La avifauna de los páramos se considera pobre pero especializada, pues este medio ofrece menos oportunidades para la vida. Predominan las aves de hábitos terrestres como el gallinazo (*Gallinago nobilis*), el Barranquero (*Cinclodes fuscus*), el gorrión de páramo (*Phrygilus unicolor*), el águila de páramo (*Geranoaetus melanoleucus*), los pericos de páramo (*Phrygilus calliptera*, el pinzón (*Phrygilus unicolor*).

También se consideran propios de estos pisos muy fríos, el tominejo gigante (*Patagona gigas*), el chivito de páramo (*Oxipogon querinii*) y por lo menos 30 especies de colibríes.

8. FAUNA ICTICA.

Los recursos pesqueros más importantes del Departamento de Santander se localizan en el Río Magdalena, los ríos tributarios a él y ciénagas localizadas por su margen derecha. Respecto a estos importantes ríos, como son el Lebrija, el Sogamoso, el Carare y el Opón, hay muy poca información, obtenible a partir de estudios realizados para el Río Magdalena y algunas ciénagas.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que los citados ríos santandereanos y sus tributarios, son interdependientes en cuanto a sus recursos ícticos, del Río Magdalena y sus ciénagas.

Para toda la cuenca del Río Magdalena, incluidos los ríos Cauca, San Jorge, Sinú y otros, se han descrito 147 especies de

interés pesquero, de las cuales 30 se han reportado en el Río Sogamoso el principal río santandereano y 26 en la Ciénaga El Llanito, de modo que su número puede aumentar ligeramente de tenerse en consideración los demás ríos santandereanos.

Todas las ciénagas, sin consideración de tamaño y ubicación, son cuerpos de agua donde se lleva a cabo el desarrollo de las poblaciones de peces. Los sitios de engorde y de preparación de las migraciones reproductivas de las especies que corresponden con las comercialmente importantes como el Bocachico (*Prochilodus reticulatus magdalenae*), Bagre, la Dorada (*Bricon moorei*), el Nicuro (*Pimelodus clarias*), a las que se agregan otras especies como la Sardinata.

En general y a nivel de la cuenca del Río Magdalena, incluidos los ríos y ciénagas santandereanos, los diferentes inventarios realizados muestran una tendencia general hacia la disminución de los stocks pesqueros a partir de 1981, hasta el punto de hablarse en la actualidad de crisis pesquera. Especies como el Bocachico, pueden llegar a dejar de ser fuente de pesca comercial, de no tomarse medidas rápidas y eficaces de protección.

También se ha encontrado que, a partir del ya citado año de 1981, la producción pesquera durante las mitacas supera la producción de la bajanza, hecho que era totalmente inverso, explicable porque al disminuir la subienda y existir menor número de poblaciones pesqueras, el recurso no alcanza a recuperarse durante la bajanza.

A este fenómeno se agrega el empleo de artes pesqueras cada vez más eficientes

como la chinchorra, el trasmallos y los chinchorros cada vez más grandes.

Otra especie de importancia económica como el Bagre, también ha disminuido drásticamente su población, hasta el punto que, las tallas medias de captura, en la actualidad, constituyen un factor de riesgo para la renovación natural de la especie.

También es necesario tener en consideración que los estimativos realizados, referentes a la producción de biomasa en las ciénagas del Magdalena, resulta ser baja, comparada con otros ecosistemas tropicales.

Además de los problemas de contaminación que afronta la mayor parte de ellas con hidrocarburos, se viene insistiendo en la necesidad de tomar acciones en contra del enorme descenso de la producción pesquera e incluso de los riesgos de extinción de algunas especies, entre las que se menciona el Manatí, mamífero acuático reportado en ciénagas como la de Paredes en Puerto Wilches, que se alimenta de las plantas acuáticas, cuyo descontrolado florecimiento atenta contra la supervivencia de estos cuerpos de agua.

Pesqueramente, las ciénagas y ríos santandereanos que tributan al Magdalena son interdependientes con éste, por lo que sus comportamientos pesqueros, por lo menos a nivel del territorio del Magdalena Medio santandereano, son similares y ninguno de tales sistemas puede considerarse como unidad aparte. De ahí que todos los bajos niveles pesqueros detectados a nivel de los cuerpos de agua del Departamento son propios de todo el Río Magdalena.

Además de la problemática propia de las actividades de la pesca tales como la intermediación, la captura de peces con dimensiones menores a las tallas mínimas autorizadas, la utilización de nuevas artes pesqueras son hechos que han causado alarma entre quienes se ocupan de estos temas, dado el impacto biológico que se puede causar ante la presencia de especies no nativas, promovidas sin ningún control en las áreas inundables e incluso a raíz de accidentes ocurridos y a partir de los cuales, millares de individuos han ingresado a los ecosistemas por errores que han debido evitarse oportunamente.

En las corrientes de agua de los climas medios santandereanos, la riqueza pesquera es mínima por no decir que nula. En ellos hay una escasez total de especies comerciales. Las especies más frecuentes son el choque (*Hemiancistrus* sp), la mojarra y la sardina en el caso de la cuenca del Lebrija, en la cual uno de sus tributarios, el Río Suratá viene sometido a la continua contaminación con desechos mineros de los distritos auríferos de Vetas y California.

Además, debe tenerse en cuenta que el río principal ha quedado sin continuidad con la construcción de la presa de Bocas que al abrir sus compuertas, evacua los sedimentos allí acumulados, causando gran mortandad de peces en el Río Lebrija a consecuencia de la asfixia producida por la acumulación de coloides en sus branquias. En cambio, en el Río Sogamoso, no obstante la alta pendiente de su cauce, durante las subidas es posible encontrar especie como el Bocachico y la Dorada en lugares como San Gil que han llegado hasta allí aguas arriba por las aguas del Río Fonce.

En los climas medios era posible pescar especies como la sabaleta y el capitán, hoy prácticamente extinguidas, a consecuencia de la presión a que han sido sometidas por el hombre, incluso con prácticas de captura antiecológicas como el empleo del barbasco, el jugo del fique y hasta dinamita.

En los páramos, las corrientes de agua son de poco caudal y buena calidad, pero pobres en nutrientes.

Entre los peces propios de los arroyos y quebradas de los páramos se destacan los géneros *Asrtoblepus* y *Trichomycterus* y en algunos casos la trucha, especie introducida que sólo alcanza un estado precario de desarrollo, dada la natural y baja productividad de los ecosistemas riberales y lagunares, no sin dejar de lado la despiadada persecución de las gentes de la región que han frustrado todos los intentos estatales por enriquecer, con esta especie, estas regiones de altitud.

Como producto de los eventos fríos cuaternarios, en los páramos y subpáramos, han quedado como remanentes, numerosas lagunas en proceso de colmatación, que han sido enriquecidas con alevinos de truchas sin resultados positivos también por las razones anteriormente anotadas.

En el Municipio de Vetas, algunas lagunas han sido realizadas con propósitos piscícolas. Las experiencias al respecto son recientes y todavía es prematuro dar una opinión acerca del éxito o fracaso de estas empresas.

9. AGUAS

Las aguas constituyen otro componente importante del medio físico y su presencia en el territorio santandereano implica tener en cuenta las áreas receptoras de estos recursos, es decir la cuenca hidrográfica con sus caudales, los materiales que transporta y su calidad, atributos que permiten definir su potencialidad como recurso que puede destinarse a satisfacer las necesidades de consumo humano, medio de transporte, adecuación de tierras, pesca y generación de energía eléctrica.

La mayor parte del territorio santandereano drena hacia el Río Magdalena y sólo algunos pequeños sectores pertenecientes a los páramos de Almorzadero (El Cerrito) y Berlín (Tona), drenan hacia la cuenca del Arauca.

Las cuencas que drenan hacia el Río Magdalena y que hacen parte de esta gran cuenca, cubren un territorio de 29.943 Km². De Norte a Sur, se distinguen como principales áreas de drenaje, las cuencas de los ríos Lebrija, Sogamoso, Oponcito, Opón y Carare.

- **Cuenca del Río Lebrija.** La cuenca del Río Lebrija, drena el sector Norte del Departamento. Tiene su nacimiento en el Macizo de Santander, con el nombre del Río de Oro, al pie de la estructura geológica que corona el Alto del Picacho, en el Municipio de Piedecuesta, desde donde desciende abruptamente hasta la cabecera municipal, para continuar por el Valle de Palogordo y cambiar bruscamente de dirección en Chocóa, siguiendo aproximadamente la Falla del Suárez en dirección de Girón, continuando hacia el Norte hasta recibir

en el Café Madrid, las aguas de la cuenca del Río Suratá, compuesta por las subcuencas de los ríos Tona, Charta, Vetas y el mismo Suratá y a partir de allí, tomar el nombre de Río Lebrija, hasta su desembocadura en el Río Magdalena, luego de disectar la región de mesas y llegar al Valle del Magdalena Medio Santandereano y Cesarense.

Al aproximarse al Río Magdalena, los sedimentos de éste le impiden llegar directamente a él y debe seguir entonces una dirección Norte ahora dentro del contexto cenagoso del gran río, repartiendo su caudal entre numerosos caños y ciénagas, hasta tributar finalmente al Río Magdalena.

El río es navegable en sus últimos 100 Km; es aprovechado con propósitos de riego para cultivos de arroz en Sabana de Torres, municipio donde existe un pequeño distrito de riego (Los Diques) y se espera adecuar 12.000 hectáreas más por parte del INAT, en San Luis de Magará, abajo del anterior. Por su parte, las subcuencas que se localizan en el Macizo de Santander proporcionan agua al acueducto de Bucaramanga y su Area Metropolitana.

La cuenca posee una extensión total de 879.000 Has, de las cuales 476.660 pertenecen a Santander y el resto se circunscribe al Cesar; el cauce tiene una pendiente de 16 m/Km desde su nacimiento a 3.800 m.s.n.m., hasta su desembocadura a 65 m.s.n.m. El caudal medio multianual es de 150. 3 seg.

- **Cuenca del Río Sogamoso.** Drena el sector Suroriental del Departamento para luego dirigirse, en dirección occidental, hasta su desembocadura en

el Río Magdalena, pocos kilómetros al Norte de Barrancabermeja. Por su magnitud, esta gran unidad de drenaje puede calificarse como una macrocuenca. Tiene sus cabeceras en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá y abarca una superficie total de 21.187 Km² con altitudes que oscilan entre 70 m de altitud en su desembocadura en el Magdalena y 5.500 m.s.n.m. en la Sierra Nevada de Chita.

Toma el nombre de Río Sogamoso a partir de la confluencia de los ríos Chicamocha y Suárez. Tiene un caudal medio multianual de 540 m³/seg., siendo el mayor tributario del Magdalena en su sector medio. El río desciende por un angosto y profundo cañón que finaliza en el sitio conocido como El Tablazo, donde confluye a un valle interno donde recibe las aguas del Río Chucurí por el Sur.

Continúa su recorrido disectando la Serranía de La Paz, profundizándose en el sinclinal de Nuevo Mundo hasta llegar al Valle del Magdalena donde se ramifica en medio de islas e islotes para terminar como río meándrico y desembocar directamente en el Río Magdalena unos pocos kilómetros abajo de Barrancabermeja. Es navegable en canoas en su zona baja, por embarcaciones de pescadores, que llegan hasta Puerto Cayumba.

Se le puede subdividir en cuatro cuencas o unidades hidrológicas mayores, correspondientes a las que los ríos Suárez, Fonce, Chicamocha, medio y bajo Sogamoso.

- **Cuenca del Río Suárez.** La cuenca del Río Suárez nace en el Departamento de Cundinamarca, al Sur de Ubaté. En sus nacimientos comienza con el nombre de Río Hato y a partir de su confluencia con el Río Carupa, toma el nombre de Río Ubaté el cual recibe, desde el costado oriental de sus cabeceras, aguas provenientes de la Laguna de Cucunubá, continuando con su recorrido hasta entregar sus aguas a la Laguna de Fúquene. Este cuerpo de agua tiene su desagüe por el Río Saravita, que abajo de Chiquinquirá, recibe las aguas del mismo nombre y a partir de allí comienza a llamarse Río Suárez.

El curso del Río Suárez, se dirige hacia el Norte por el llamado Altiplano Cundiboyacense, para luego comenzar su descenso vertiginoso hacia Puente Nacional y luego Barbosa en el Departamento de Santander.

Continúa fluyendo hacia el Norte recorriendo el piedemonte oriental de la Serranía de Los Cobardes en un trayecto de aproximadamente 100 Km y recibir al Sur de San Gil al Río Fonce, para continuar profundizándose y encañonándose en la región tabular de mesetas hasta su confluencia con el Río Chicamocha y a partir de allí, tomar el nombre de Río Sogamoso.

La cuenca del Río Suárez tiene una extensión de 982.300 has, de las cuales 348.256 Has se encuentran en el Departamento de Santander (35,25 del área total de la cuenca). La parte restante (64,75%) se encuentra en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.

El Río Suárez tiene una pendiente promedio, desde sus nacimientos hasta su confluencia con el Río Fonce, de 17 m/km y corresponde altitudes entre los 700 y 3.700 m.s.n.m. Su caudal promedio de 195 m³/seg, sin tener en consideración al Río Fonce.

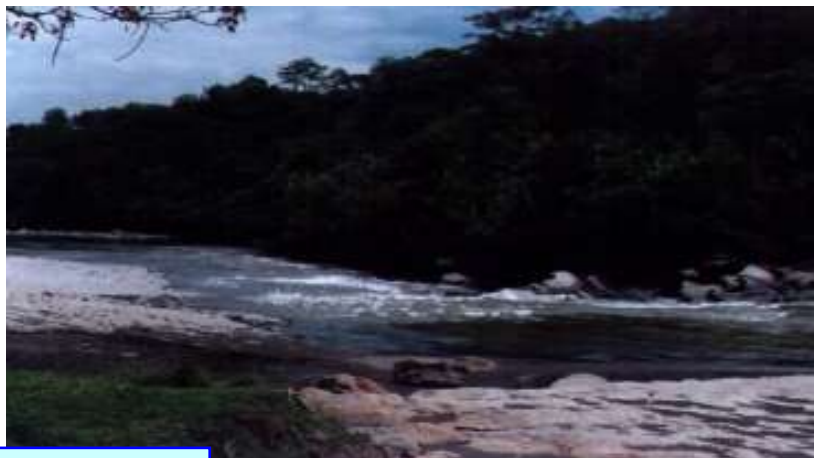
- **Cuenca del Río Chicamocha.** El Río Chicamocha nace también en el altiplano cundiboyacense, en el Departamento de Boyacá, a la altura de la ciudad de Tunja. A partir de allí se dirige hacia el Norte siguiendo un valle alto andino donde se encuentran poblaciones importantes como Paipa, Duitama, Sogamoso y Paz del Río, entrando en el Departamento de Santander donde se profundiza y encañona cada vez más, a manera de una angosta y profunda incisión de laderas muy pendientes en la Cordillera Oriental, cañón que se va tornando cada vez más seco, pobre de vegetación y sometido a procesos de erosión cada vez más severos a medida que se desciende a lo largo de su trazado principal.

En la también llamada montaña santandereana, disecta el Macizo de Santander, pasando por Capitanejo, Cepitá, Pescadero y Jordán, para aguas abajo de este último, unirse con el Río Suárez y a partir de allí llamarse Río Sogamoso. Su encajonamiento y abrigo a la circulación general de los vientos, lo convierten en uno de los cañones más secos y erosionados del país. En todo su

trayecto en el Departamento de Santander atraviesa formaciones secas y muy secas, donde son importantes los procesos erosivos naturales, agravados por la acción del hombre, que le suministran una alta carga de sedimentos al Río Sogamoso, del orden de las 70.000 toneladas diarias en promedio medidas en el Tablazo.

La cuenca del Río Sogamoso tiene una extensión de 1.033.200 Has, de las cuales 401.278 Has. se encuentran en el Departamento de Santander, equivalentes al 38,84% del área total de la cuenca. Su curso principal tiene una pendiente promedio de 10 m/Km entre su nacimiento y su confluencia con el Río Suárez. Su caudal promedio anual es de 135 m³/seg.

- **Cuenca del Río Fonce.** El Río Fonce nace en tierras del Departamento de Boyacá en los páramos de La Rusia y Guantiva, en proximidades de los límites con el Departamento de Santander. Comprende altitudes entre los 3.800 m.s.n.m. en sus nacimientos y 700 m.s.n.m. en su desembocadura en el Río Suárez. Nace en el extremo Sur del Macizo de Santander, pero la mayor parte de su área de drenaje interviene la región tabular de cuevas y mesas. Es de condiciones húmedas y muy húmedas y finaliza su recorrido abajo de San Gil, disectando una región de mesas.



Río Suárez cerca de Puente Nacional

La cuenca tiene una extensión de 215.900 hectáreas, de las cuales 209.956 Has (97,25%) se encuentran en el Departamento de Santander. Su corriente principal tiene una pendiente muy alta, del orden de 32 m/Km y una longitud total de 98 Km. En su territorio se ubican importantes municipios del Departamento como Ocamonte, Mogotes, San Joaquín, Charalá, Valle de San José, Socorro, Pinchote, Curití y San Gil. Sus vertientes están densamente pobladas y en ellas hay una intensa actividad agrícola.

- **Cuenca del Río Opón.** Nace la Serranía de Los Cobardes y toma una dirección general hacia el Noroccidente, teniendo la mayor parte de su área de drenaje en el Valle del Magdalena Medio Santandereano donde desemboca en la principal arteria fluvial del país. Sus tributarios principales son los ríos Colorado, Oponcito, Cascajales y Quitará, lo mismo que las quebradas Arrugas, Dorada y Los Indios.

Esta cuenca tiene una extensión de 346.800 Has. y su curso principal tiene

una longitud de 12 Kms, con una pendiente media, desde su nacimiento hasta su desembocadura, de 19 m/Km; comprende altitudes que van desde los 2.500 m.s.n.m. hasta los 79 m.s.n.m. en su desembocadura en el Magdalena.

En su territorio se encuentran los municipios de Barrancabermeja, Puerto Parra, San Vicente de Chucurí, El Carmen y Santa Helena del Opón.

- **Cuenca del Río Carare.** Nace con el nombre de Río Minero en el Departamento de Cundinamarca, en las cabeceras del Páramo del Ratón y toma una dirección general hacia el Norte, drenando primeramente la región de plataformas, penetrando en el Departamento de Santander y continuar su recorrido drenando el sector Sur del Magdalena Medio santandereano, hasta confluir en la principal arteria del país, en Puerto Carare. Su curso principal tiene una longitud aproximada de 236 Km y en su recorrido recibe algunas corrientes de importancia como el Río Aguas y las quebradas Angustias, Arenas, Clavellinas, Paciencia, Palizada y Pescado.

En Santander, tras recibir las aguas del Río Horta, el nombre de Río Minero cambia por el de Carare, hasta su desembocadura en el Río Magdalena.

En Santander tiene tributarios importantes como Horta, San Juan y Guayabito; con un

caudal medio multianual de 324 m³/seg, su cuenca comprende altitudes de 3.600 m.s.n.m. en sus nacimientos y 88 m.s.n.m. en su desembocadura; es navegable por embarcaciones de poco calado en sus últimos kilómetros.

II. PROBLEMATICA AMBIENTAL DE SANTANDER



SANTANDER es un departamento de una gran dotación ambiental, hoy cuenta con 1.561.426 habitantes; una extensión de 30.537 Km² distribuidos en tres provincias fisiográficas bien definidas: a) El Valle Medio del Magdalena que ocupa el 35% del área; b) El borde oeste de la Cordillera Oriental (Serranía de Los Cobardes) y c) La parte montañosa alta y quebrada de hasta 4.000 m.s.n.m., que cubren el 65% de su superficie; situación que lo califica como uno de los departamentos más montañosos del país, con condiciones geológicas y dinámicas especiales, gran diversidad de suelos y procesos morfodinámicos que indican que la Cordillera Oriental continúa su levantamiento.

Esta gran variedad fisiográfica, geológica, geomorfológica, de suelos y climática, muestra la bondad de la naturaleza al dotarnos de condiciones ambientales privilegiadas en equilibrio con ecosistemas muy frágiles donde es necesario compatibilizar la oferta que nos brinda el medio ambiente con la presión de la demanda que actualmente ejerce el hombre, quien no respeta su entorno y genera daños en gran parte de los casos irreversibles o de grandes inversiones para lograr su recuperación.

Históricamente el poblamiento de Santander se inició con los llamados conquistadores, que partiendo de Pamplona y Vélez, fundaron poblaciones que continuaron la tradición de producción agrícola indígena implantada mediante el mestizaje e incentivada por las bonanzas de quina, tabaco, cacao y café.

Hoy el gran reto que afronta el Departamento de Santander es preservar o conservar la base de los recursos naturales ambientales para garantizar nuestro verdadero desarrollo y la supervivencia de las generaciones futuras.

El cómo lo vamos a hacer es un desafío de todos, y en este intento deben involucrarse las componentes físicas, bióticas, sociopolíticas, económicas, culturales e institucionales evaluando la oferta de la naturaleza para abocar nuestra problemática ambiental generada en la utilización de los principales elementos como son: suelo, agua y aire, que constituyen el medio físico común al hombre, los animales y las plantas.

1. SUELO

Santander, dadas sus condiciones fisiográficas y la gran variedad de rocas y de climas, está dotado de una diversidad de suelos que requieren usos y manejos adecuados y en muchos casos "manejos especiales", para evitar el rompimiento de su equilibrio por parte del hombre y los conflictos actuales que trascienden al orden sociopolítico.

La acción del hombre a originado serios problemas de erosión por la eliminación de la cobertura vegetal por tala e incendios forestales, uso indebido del suelo, sobrepastoreo, actividades que se realizan en forma indiscriminada en la mayoría de los casos por desconocimiento de la oferta ambiental, ignorancia y por pobreza de la población campesina.

Esta situación genera altas tasas de transporte de sedimentos que colmatan cauces, generan desbordamientos en las épocas de invierno y destrucción de obras de infraestructura para el desarrollo y pérdida de vidas humanas en los peores casos.

Ganadería

El 60.16% (CORPES 1991) de la superficie departamental está dedicada a pastos, indicando que hoy por hoy la producción es ganadera.

Pero si se observa detenidamente el tipo de explotación de índole extensiva, se puede concluir que este sistema de producción no posee la suficiente dinámica de sustentabilidad que le permita al Departamento satisfacer las necesidades de sus gentes sin dilapidar el patrimonio de las futuras generaciones; en cambio sí se

está limitando el uso de tierras aptas para la agricultura, generando un manejo inadecuado, lo que ha provocado acentuados conflictos de orden socioeconómico.

Agricultura

Bajo un esquema de producción tradicional que generalmente no considera las limitantes de la oferta ambiental, un 20% del área de Santander se destina a todo tipo de cultivos.

Se utilizan terrenos con pendientes topográficas no recomendadas o de poca fertilidad, a los cuales se les da usos indebidos, lo que origina al cultivador limitantes en la producción y la efectiva articulación a los mercados. Cultivos importantes como el café, el cacao y caña panelera, están distribuidos por todo el departamento. Se produce piña en los municipios de Lebrija y Girón; tabaco y fique en la subregión comunera, guanentina, roviense y de soto. En los municipios de Puerto Wilches, Sabana de Torres, Rionegro y Barrancabermeja, predomina la agricultura industrial con cultivos como el arroz, la palma africana y el sorgo.

Esta situación ha generado un conflicto acentuado por el uso del suelo, originando la aceleración de los procesos erosivos, el empobrecimiento de los suelos, el uso excesivo e inadecuado de abonos y matamalezas, que conllevan a la contaminación del agua y la generación de enfermedades a la población.

Minería

El Departamento de Santander registra una trayectoria minera que se remonta a tiempos precolombinos. Su gran variedad

de rocas y ambientes geológicos propicios aunado a sus características fisiográficas, lo hacen de una gran vocación minera. Santander cuenta con una amplia variedad de recursos minerales energéticos, metales preciosos, minerales industriales y materiales de construcción que desafortunadamente se han estado explotando utilizando métodos tradicionales y obsoletos, ocasionando serios problemas ambientales al suelo y al recurso hídrico y por consiguiente a la flora, a la fauna y al hombre.

Minerales Combustibles.

La explotación de hidrocarburos ha generado un fuerte impacto negativo sobre el suelo al impulsar la apertura de vías y métodos de exploración sin los requerimientos necesarios para la conservación o recuperación del suelo y otros recursos naturales lo que ha creado focos erosivos y de contaminación que hoy requieren grandes inversiones para minimizar, mitigar o compensar su impacto negativo. Complementariamente la explotación de hidrocarburos ha afectado significativamente el suelo por las continuas filtraciones y desechos acumulados en sectores edafológicamente bien desarrollados que producían una gran variedad de flora y eran verdaderos nichos ecológicos.

El trazado de oleoductos y gasoductos se ha efectuado con base en parámetros económicos de poco respeto a la oferta ambiental, generando rompimiento del equilibrio natural, con su trazado a través de áreas boscosas donde aún se conservan los últimos relictos de flora y fauna y causan deslizamientos que han afectado grandes extensiones de suelos con el agravante del

subsecuente derrame continuo de hidrocarburos.

Metales Preciosos.

Santander es una región tradicional en la minería del oro y la plata y líder nacional en orfebrería. Según estadísticas del Ministerio de Minas y Energía durante 1994 produjo 197 kg de oro en los municipios de Vetas, California y Sabana de Torres.

Aquí los métodos de explotación son rudimentarios, en muchos casos obsoletos y están causando un impacto negativo sobre el suelo, lo que origina una alta contaminación del recurso hídrico por sedimentos y por el uso de insumos químicos.

A pesar de ser una fuente de divisas y de trabajo, es necesario definir políticas ambientales para la preservación, recuperación de los recursos naturales aún no afectados y para el mejoramiento de las condiciones actuales; dirigidas al ordenamiento del recurso y elaboración del plan de manejo, plan en donde el minero encuentre incentivos para el ejercicio de su profesión desde el punto de vista jurídico - legal.

El Estado deberá contribuir en la evaluación técnica de la mina, fomentar el crédito y adoptar mecanismos que faciliten el control ambiental de la explotación en colaboración con sus actores.

Minerales Industriales.

Este grupo de minerales incluye entre otros: yeso, barita, caliza, caolín y feldspatos usados por las industrias cementeras, las cerámicas, porcelanas, papel, caucho, refractaria y petróleo; fluorita en la industria

del acero, vidrios esmaltados y ácidos; roca fosfórica, dolomita y cal en los fertilizantes.

Todos estos minerales son producidos a nivel regional y la poca tecnología y los métodos de explotación utilizados están afectando el suelo, el agua, el paisaje y el aire, creando una significativa problemática ambiental, que requiere atenciones especiales para un manejo ordenado y articulado a la economía departamental.

Materiales de Construcción.

Los recursos minerales utilizados en la industria de la construcción están representados en material ornamental para enchapes y decoración como mármol, granito, caliza, esquistos y areniscas; además están los agregados pétreos como: gravas, gravillas, arenas y arcillas.

Toda la industria que se genera alrededor de este tipo de materiales está afectando la relación roca-suelo, fuentes hídricas y en la mayoría de los casos su beneficio destruye el suelo, afecta el agua por botadero de desechos y contaminan el aire por emisión de material particulado, situación que se presenta tanto en Bucaramanga como en otros municipios.

A pesar de existir leyes, los mecanismos coercitivos son muy débiles y la educación ambiental no funciona ni prevé las consecuencias funestas a las que estamos abocados. Hoy, esta industria requiere con urgencia un ordenamiento y un plan de manejo coherente con los planes de desarrollo urbanístico y ajustado con la oferta ambiental.

Los planes de desarrollo urbanístico han sido elaborados en el mejor de los casos por profesionales en algunas disciplinas

técnico-científicas y en el peor por llenar un trámite legal, sin considerar un análisis multidisciplinario del plan que exige una compatibilidad ambiental urbanística.

Esta falta de entendimiento de la oferta ambiental hace que en los planes de desarrollo se cambie con alguna facilidad los usos del suelo agrícola por urbano. De esta manera se afectan los recursos hídricos, la fauna, la flora y se motiva el crecimiento del cinturón de miseria por construcción de vivienda en sectores no recomendados o reservados por la naturaleza para no ser tocados porque están ligados a los procesos dinámicos de la evolución terrestre, como las fallas geológicas que son focos sísmicos potenciales, donde el hombre es incapaz de controlar sus efectos.

En el Departamento se presentan sectores donde ya no existe capa vegetal o suelo agrícola, producto de la acción del hombre o de los procesos naturales como es la parte media y baja del Río Chicamocha, parte de los escarpes de la Meseta de Bucaramanga y las Mesas de Barichara y Los Santos entre otros, los cuales requieren tratamientos especiales para lograr su recuperación, como efectivamente se viene haciendo en algunos sectores de la escarpa de Bucaramanga.

2. EL AGUA

Las características de esta componente física del medio ambiente, ofrece excelentes oportunidades de recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos. Contamos con una buena red hidrográfica en toda la geografía departamental, representada por los ríos Carare, Opón, Fonce, Suárez, Servitá,

Chicamocha, Sogamoso, Lebrija, y Magdalena entre otros y un complejo de ciénagas y lagunas como las de: Ortices, Chucurí, Paredes, San Silvestre, Llanito y Opón.

Hoy, y a pesar de estar bien dotados del recurso, estamos afrontando una acelerada problemática ambiental por la disminución de los caudales, agotamiento y contaminación de las reservas tanto de agua superficial como subterránea. Es evidente que en los últimos 20 años el caudal de los principales ríos que drenan la topografía departamental ha disminuido aproximadamente en 160 m³/s, "es probable que algunos ríos, como el Lebrija hayan desaparecido en el año 2013"¹. Además existen problemas de calidad del agua para el consumo humano originada por el mal uso del suelo, la tala indiscriminada, la contaminación y la falta de educación a todo nivel, para el uso, conservación y recuperación del recurso hídrico.

Los residuos líquidos de origen urbano se constituyen en responsables importantes de la contaminación de las aguas, siendo las aguas de alcantarillado, las principales en la mayor parte de las poblaciones santandereanas.

Las aguas contaminadas no sólo afectan a los individuos que entran en contacto con ellas, sino que ellas se constituyen en un vehículo para penetrar en la cadena alimenticia o cuando son consumidas directamente pueden afectar gran número de personas causando enfermedades gastrointestinales, de piel y la aparición de carcinomas (cáncer) o de tener efectos teratógenos (defectos de nacimiento), en

¹ Puentes 1993

este caso por exposición incluso a bajos niveles, durante el período de maternidad.

Estas aguas contaminadas también deterioran seriamente los ecosistemas acuáticos llegando a causar graves daños en la ictiofauna.

2.1. Recurso Forestal

A partir de 1950 en el departamento se inició la colonización de tierras baldías, lo que incentivó una tala indiscriminada de los bosques para obtención de maderables en el uso industrial y doméstico, y la ampliación de la frontera agrícola generando una gran diversificación del uso del suelo y una consecuente disminución de la biodiversidad; situación que contribuyó a una baja capacidad de retención de las lluvias y regulación de los caudales de los ríos y quebradas por el rompimiento del equilibrio natural, el deterioro ambiental y cambios climáticos irreversibles². que contribuyen a la pérdida biológica, forestal y el aumento de los deslizamientos y procesos erosivos, el aporte de sedimentos, la divagación de cauces e inundaciones de grandes extensiones de tierra en las épocas de invierno y sequías en la época de verano.

Este desequilibrio aumentó la amenaza por remoción en masa e inundación para la población rural y urbana.

En el Departamento aún subsisten importantes reservas forestales en la Serranía de Los Cobardes y en las principales cuencas que drenan el Macizo de Santander y los robledades de Virolín cuya existencia está ligada a su inaccesibilidad y que requiere manejos especiales para mantener su entorno.

2.2. Contaminación

Es una de las principales problemáticas que afronta el departamento, debido a la ubicación de los centros urbanos sobre las márgenes de los ríos o muy cerca a los drenajes de las cuencas hidrográficas, generando una tradición contaminante por:

- Mal manejo de las cuencas hidrográficas que surten los acueductos
- Vertimiento de aguas negras sobre la red hidrográfica
- Botaderos de basuras o rellenos sanitarios que contaminan las aguas subterráneas o vierten lixiviados a los drenajes naturales
- Desechos industriales que vierten sus residuos al medio natural y urbano.

2.3. Minería

La explotación y procesos de beneficio de la industria minera produce remoción de material estéril y desechos que son vertidos sobre los cauces en forma indiscriminada, generando una alta sedimentación y la colmatación de ciénagas y lagunas.

Además la explotación del oro utiliza productos químicos altamente tóxicos para el ser humano y los animales, material contaminante que pudiendo ser recuperado y reutilizado es directamente arrojado a los drenajes naturales o acumulado en sus orillares y finalmente incorporado y transportado por las corrientes superficiales.

² Gribbin, 1991

2.4. Agricultura

La pérdida del suelo por los procesos erosivos naturales, acelerados por la acción del hombre, han originado un agotamiento de la fertilidad que hoy se trata de recuperar con agroquímicos y pesticidas sin ningún control, los cuales al final llegan a las redes hidrográficas, ciénagas y lagos, a través de agua de escorrentía y de infiltración.

3. POBREZA FAUNISTICA

No obstante que en el Departamento de Santander persisten especies pertenecientes a la fauna terrestre, vertebrados tales como anfibios, reptiles, mamíferos, aves e invertebrados tales como artrópodos, moluscos, etc, algunas de ellas se han extinguido o han migrado hacia ambientes más favorables como consecuencia directa de la presión humana o la debida a sus depredadores y también a la presión indirecta que resulta de la invasión, modificación o transformación del habitat natural, procesos que han tenido ocurrencia en el territorio santandereano desde la época de la Conquista.

En el Magdalena Medio santandereano, la destrucción de la fauna tardó hasta los años sesenta cuando comenzó en ese territorio el más severo proceso de colonización que destruyó importantes extensiones de bosques naturales, prontamente reemplazadas por potreros, algunos de los cuales, los menos productivos, se transformaron en rastrojos y bosques secundarios de menor calidad, proceso que implicó entonces la drástica modificación de los habitats naturales, que, junto con la caza indiscriminada, conllevaron la

disminución y extinción de varias especies faunísticas.

Por su parte, las regiones de climas medios y fríos del Departamento, como consecuencia de ser el asiento de los principales núcleos de población, con los consiguientes problemas de deforestación, contaminación de aguas, suelos y aire y falta de una clara conciencia ecológica, fueron los causantes de la casi total exterminación de la fauna más valiosa de esos territorios.

Los páramos también muestran una preocupante ausencia de fauna nativa importante a consecuencia de la degradación de los ambientes naturales, el continuado y poco productivo pastoreo, la caza incontrolada y la contaminación, conllevando la extinción de aquellas especies de tamaños importantes propias de estos medios de altitud (aves, mamíferos, reptiles), amenazando la supervivencia de las que aún quedan su migración hacia territorios vecinos.

En síntesis, los bosques, por su condición de refugio faunístico, dada su poca extensión en el Departamento, conllevan a que el recurso faunístico sea de poca importancia al haber sido seriamente deteriorado a consecuencia de la destrucción de sus ambientes naturales, producto de la deforestación, la caza indiscriminada, la contaminación e incluso los procesos erosivos.

4. CONTAMINACION ATMOSFERICA

Un recurso aire elemento vital para nuestra existencia, desapercibido cotidianamente,

es el aire que respiramos. Este recurso también se ha visto alterado en el Departamento por las emisiones químicas, biológicas y físicas originadas por industrias, los vehículos, actividades de construcción, la minería y las quemaduras naturales o inducidas.

Los gases que normalmente constituyen el aire son: nitrógeno (78%) oxígeno (21%), argón (0.9%), dióxido de carbono (0.03%) y trazas de otros elementos (menos del 0.07%) como gases nobles, ozono, metano, ácido sulfhídrico y monóxido de carbono.

El aire es contaminado cuando recibe algunos de los anteriores gases, aumentando su porcentaje, y otras sustancias las cuales se clasifican en: a) Contaminantes primarios. Son los que se emiten directamente al aire como son el material particulado (polvo), monóxido de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno, sulfuro de hidrógeno, hidrocarburos, dióxido de carbono y metano; provenientes de emisiones naturales y generadas por actividad humana. b) Contaminantes secundarios. Son los producidos cuando los contaminantes primarios reaccionan con los compuestos atmosféricos normales, por ejemplo, en las áreas urbanas de las grandes ciudades el ozono se forma a nivel superficial por la acción de la luz solar sobre el dióxido de nitrógeno, el cual reacciona con el oxígeno del aire. El ozono formado reacciona luego con los hidrocarburos emitidos por los exhaustos de los vehículos (debido a la combustión incompleta de la gasolina) formando los compuestos de la niebla (smog) fotoquímica.

En la atmósfera, el sulfuro de hidrógeno en el aire es oxidado a dióxido de azufre, el cual es oxidado a trióxido y ambos

reaccionan con el vapor de agua del aire y el agua lluvia produciendo la lluvia ácida.

De las anteriores sustancias contaminantes el aire, el dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO_2), los oxidantes fotoquímicos (medidos como ozono, O_3), y las partículas en suspensión, a partir de una cantidad afectan nuestra salud, pudiendo ocasionarnos la muerte.

Las concentraciones máximas que no afectan la salud para los colombianos son las establecidas en el Decreto 0002 de 1982. Las áreas urbanas en las cuales se registra gran contaminación son el Área Metropolitana de Bucaramanga, Barrancabermeja y San Gil, donde habitan 860.549 de los 1.060.962 santandereanos que residen en las cabeceras municipales (Censo DANE, 1993).

Bucaramanga es la ciudad más afectada por las emisiones de vehículos y el ruido seguido por la contaminación por material particulado el cual fue durante varios años el contaminante principal, especialmente en el sector Norte, efecto reducido hasta los niveles permitidos después de la instalación de filtros por la cementera.

Aunque no se cuenta con los equipos con los cuales efectuar el monitoreo de la calidad del aire, que nos permita sustentar el grado de contaminación en nuestra capital, es perceptible por los sentidos de sus habitantes y visitantes.

Acertadamente el Municipio de Bucaramanga inició la adquisición de los equipos que permitan efectuar las mediciones de los contaminantes presentes en el aire con las cuales sustentar las

medidas para el control y reducción de la contaminación atmosférica.

En Barrancabermeja la principal fuente de la contaminación son las industrias, seguido por las emisiones de vehículos, ciudad donde sólo se cuenta con mediciones puntuales de índices de calidad del aire, según lo reportan estudios contratados por ECOPETROL y FERTICOL.

En San Gil la principal fuente ha sido la industria cementera, la cual está en proceso de modernización tecnológica según el Servicio de Salud de Santander.

Hasta inicio de la presente década los colombianos estábamos expuestos a otra sustancia contaminante en el aire: el plomo emitido por los exhostos de los vehículos, puesto que la gasolina contenía tetraetilo de plomo para mejorar su poder de explosión. Afortunadamente en 1991, ECOPETROL inició la producción de gasolina sin plomo y actualmente los santandereanos podemos estar tranquilos de no enfermarnos por causa de plomo en aerosol en el aire.

La emisión de CO₂ por quemas y combustión de combustibles fósiles contribuye a aumentar el porcentaje de CO₂ en la atmósfera lo cual causa el efecto invernadero junto con el metano.

Contaminación Sonora

El aire es también el mejor medio de transporte del sonido, por lo que dado el gran aumento del parque automotor en el Area Metropolitana y Barrancabermeja, el gran flujo vehicular en San Gil, y el funcionamiento de las industrias en las tres ciudades, ha conllevado a que el ruido sea otro factor que afecta la salud de los santandereanos.

Mediciones realizadas por la Oficina Ambiental de la Alcaldía de Bucaramanga indican que en cuatro sitios de gran flujo vehicular los niveles de ruido sobrepasan los decibeles que no afectan nuestro oído (Resolución 08321 de 1983 del Ministerio de Salud). En Barrancabermeja la industria también es la principal fuente de ruido, pero no se conocen mediciones de los niveles del mismo.

5. RESIDUOS SOLIDOS

Los residuos sólidos se han venido constituyendo en uno de los grandes problemas de la sociedad actual. En efecto, la producción de desechos sólidos es uno de los grandes problemas que se tienen en el Departamento de Santander.

En el Area Metropolitana de Bucaramanga se producen aproximadamente 800 toneladas/día de desechos sólidos que actualmente son depositados a cielo abierto en el basurero del "Carrasco", situación similar para Barrancabermeja. Pero si esto sucede con los grandes centros urbanos, la gran mayoría de los municipios restantes que no tienen sitios adecuados y la arrojan a las corrientes de agua o en lugares públicos afectando la salud, el agua, el aire y el paisaje.

La disposición de residuos sólidos mediante vertimiento directo a los cuerpos de agua, constituye uno de los principales factores de contaminación de los recursos hídricos.

La disposición en botaderos a cielo abierto, conlleva diferentes problemas sanitarios como consecuencia de malos olores, emisión de gases y producción de lixiviados, además de favorecer la

proliferación de insectos y roedores, vehículos transmisores de diferentes enfermedades, en particular cuando se trata de residuos provenientes de centros hospitalarios.

La evaluación de la magnitud del problema se ha basado en el conocimiento de la calidad y cantidad de residuos sólidos que se producen en los diferentes conglomerados humanos del Departamento.

En términos generales, la producción de residuos sólidos en las ciudades y poblaciones del Departamento está directamente relacionada con los crecimientos de población y con la tendencia a la creciente producción de materiales desechables por imitar los consumos de países más desarrollados; la cual se refleja en su composición que progresivamente va aumentando su contenido en materiales plásticos y metálicos, que dificultan el manejo de las basuras de origen doméstico.

6. LAS AMENAZAS NATURALES

Las condiciones geológicas y estructurales (fallas y plegamientos) que se presentan en nuestra región, obedecen a una dinámica global que según la complejidad de los procesos naturales puede producir grandes efectos y catástrofes.

El hombre y su infraestructura de desarrollo son los elementos más vulnerables a las amenazas naturales, amenazas que hacen parte de la problemática ambiental de nuestro departamento, cuyo conocimiento y manejo debe iniciarse para disminuir la vulnerabilidad y mitigar el riesgo.

- **Sismicidad:** En nuestro territorio la sismicidad se asocia a fallas activas como las de Bucaramanga-Santa Marta, Suárez, Salinas e Infantas, generando una alta concentración diaria de sismos a unos 40 km al sur de Bucaramanga en la región de Umpalá-Cepitá-Los Santos, con magnitudes hasta de 6.5 ° en la escala de Richter. Este Enjambre Sísmico nos está dando una continua alerta para prepararnos ante esta amenaza natural latente.

Históricamente estos movimientos telúricos han afectado poblaciones como San Vicente, Betulia, Zapatoca, Bucaramanga, Guaca, San Andrés, y en general, a todo el macizo o zona montañosa, considerada como de amenaza sísmica muy alta, donde los continuos temblores son agentes detonantes de otras amenazas.

Con el incremento del conocimiento del Nido Sísmico y el desarrollo de proyectos de zonificación sísmica del Area Metropolitana de Bucaramanga, se podrán evaluar las condiciones geotécnicas de los suelos y el comportamiento de las viviendas y estructuras construidas para intervenir su vulnerabilidad y definir parámetros específicos para el diseño estructural sismo-resistente en los planes de desarrollo urbanístico del área.

- **Deslizamientos:** Estos se originan por lo general en zonas de alta pendiente, su activación está regulada por factores modificadores a las condiciones normales del área, por ejemplo incrementos en la humedad del suelo, la sismicidad, o la misma actividad del hombre, entre otros.

En muchos sitios del Departamento se presentan procesos de remoción en masa tales como caídas de roca, reptación, flujos de lodos y avalanchas que afectan vías,

obras civiles y poblaciones. Sectores críticos como Albania, Cepitá, Landázuri, Alto Jordán, Santa Bárbara, y Chima, requieren estudios detallados para la construcción de obras de control para su estabilización y la conservación del suelo.

• **Inundaciones:** Las llanuras aluviales de todos los ríos, han sido históricamente los sectores preferidos para fundar poblaciones por la fertilidad de los suelos y abundancia de agua. Sin embargo, son las zonas más vulnerables por la socavación lateral en sus márgenes, deforestación, erosión, crecientes en épocas de invierno y por eventuales represamientos que pueden y han ocasionado avalanchas destructivas.

Las cabeceras municipales de Puerto Wilches, Cimitarra, Barrancabermeja, San Gil, Bucaramanga, Cepitá y algunas otras ubicadas en ríos como el Magdalena, Fonce, Suárez, Chicamocha y Lebrija requieren estudios de evaluación relacionados con la contaminación del agua, prevención, reglamentación, control y mejoramiento de los sistemas de drenaje.

• **Otras Amenazas:** Los cambios que se están presentando en las condiciones climáticas, morfológicas y los derivados del desarrollo tecnológico, hacen que se debilite el equilibrio natural generando amenazas como los incendios forestales, las sequías, huracanes y tempestades, en ciudades como Bucaramanga y su Area Metropolitana, Puerto Wilches, Rionegro, Sabana de Torres, Barrancabermeja, Guapotá y otros municipios.

Otras amenazas de origen antrópico como las explosiones o fugas en los pozos de extracción de petróleo y en los oleoductos, han producido graves daños al medio ambiente.

7. EFECTOS DEL DETERIORO DE LOS RECURSOS

La contaminación y el deterioro del agua, el suelo y el aire es hoy una cotidiana realidad progresiva, a tal punto que con urgencia se requiere definir políticas coherentes con la problemática socio-económica y cultural que permitan plantear estrategias inmediatas y eficaces.

"En la mayoría de los municipios se utilizan ríos y quebradas para disposición de residuos sólidos y líquidos sin el más mínimo tratamiento previo, irrespetando los derechos que sobre el recurso, aguas abajo tienen los otros municipios"³.

Es necesario disminuir el deterioro de los recursos con un enfoque de planificación sistémico en donde se involucre las componentes naturales técnicas y sociales en consenso con diversas disciplinas para diagnosticar y aplicar las medidas correctivas efectivas en los problemas sanitarios, uso de agroquímicos y pesticidas, contenido de materia orgánica, mortandad de peces por disminución de la cantidad de oxígeno y los efectos de la pesca, el deterioro del suelo por procesos erosivos y prácticas inadecuadas del suelo, así como la emisión de particulados y elementos químicos que invaden la atmósfera y contaminan el ambiente.

³ Puentes, 1993

3. GESTION AMBIENTAL



Las acciones que se pretendan implementar en el Departamento se encuentran regidas por los esquemas de desarrollo tendenciales y futuros de Santander, los que a su vez tienen inmersa unas políticas ambientales nacionales, con lo que se persigue simplemente ajustar la situación local y regional a las externalidades, utilizando todas las perspectivas que definan una mayor aproximación al manejo sustentable de los recursos naturales y el medio ambiente.

1. OBJETIVOS

Los sistemas de producción, la condición social, lo institucional, las políticas de infraestructura urbana y ambiental, están dadas según las regiones del Departamento. Las políticas ambientales del Departamento deben orientarse en forma general según los objetivos siguientes:

1.1. OBJETIVO GENERAL

Propender porque el hombre radicado en el Departamento mantenga una interacción con los escenarios naturales y antropizados de modo que la oferta y la demanda ambiental, no se encuentren en conflicto, logrando así los equilibrios ecosistémicos, necesarios para el desarrollo integral de las futuras generaciones.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Promover en los Santandereanos una cultura de convivencia pacífica con el hombre y con la naturaleza, dentro de un espíritu de concertación y respeto por las ideas divergentes, en la búsqueda de una equidad social que permita lograr la supervivencia de las especies.

Preservar las *Areas de Significancia Especial* como paisaje, que garanticen la oferta ambiental esencial para la conservación de la biodiversidad del Departamento.

Conservar y Preservar las características ambientales de los ecosistemas, considerando su potencial genético y fragilidad, a partir de formas de intervención y apropiación social, asociadas a tecnologías limpias, bajo una concertación

gubernamental, empresarial - industrial y ciudadana.

Disminuir las causas de contaminación de los ríos que surten los acueductos, de los asentamientos humanos del Departamento, promoviendo la utilización de tecnologías apropiadas para el saneamiento básico y ambiental.

Implementar un Sistema de Gestión Regional Ambiental que integre los diversos actores validados para el proceso, a todo nivel, para que con la ayuda de la informática y la telemática, permita elaborar una planificación y control de los recursos naturales del Departamento, en aras de prevenir el deterioro ambiental e impulsar el desarrollo sostenible regional.

Comprometer a las Universidades y centros de investigación, ubicados en el Departamento, en la ejecución de políticas de investigación y desarrollo tecnológico aplicadas a la realidad ambiental regional.

2. LINEAMENTOS ESTRATEGICOS

Para alcanzar los objetivos planteados hay que definir mecanismos de orden intra e interinstitucional que viabilicen la propuesta en sus diferentes dimensiones, para tal efecto se formulan la siguiente serie de lineamientos estratégicos.

CONSOLIDACION DEL CONSEJO DEPARTAMENTAL AMBIENTAL.

La acción que se adelanta en el manejo y administración de los recursos naturales y el ambiente, a cargo de las instituciones del sector en el ámbito local se limita a la

acción puntual de una situación, lo que acarrea un desgaste presupuestal y de los recursos logísticos y humanos, sin que se fundamente una solución alrededor de una configuración estructural de lo regional.

Esto lo podemos ver referenciado en la falta de una transferencia de tecnologías, actualización de las mismas, más acordes con los ecosistemas y las formas de producción actual que generen verdaderos excedentes socio-económicos ambientales.

Por tales motivos, y siguiendo los lineamientos de la Ley 99 de 1993 es fundamental consolidar el CONSEJO DEPARTAMENTAL AMBIENTAL al ser la instancia de coordinación, gestión, concertación, negociación y decisión de la cuestión ambiental.

IMPULSAR E IMPLEMENTAR PROYECTOS AMBIENTALES DE IMPACTO REGIONAL; CON LA PARTICIPACION DE LOS MUNICIPIOS, LAS INSTITUCIONES Y LA COMUNIDAD

La concertación con las provincias, las instituciones, el sector privado, las fuerzas políticas y sociales, son la base de la formulación de proyectos que estimulan en la región un desarrollo sustentable, en el que se contempla la educación, el saneamiento ambiental, manejo integral de los sistemas hídricos, ordenamiento de las ciudades, la conformación de áreas de manejo especial, la apropiación de tecnologías aptas ambientalmente, que tienen un carácter departamental haciéndose indispensable su territorialización en lo local.

GESTION MUNICIPAL E INSTITUCIONAL DE LA CUESTION AMBIENTAL.

Lo ambiental durante muchos años ha permanecido aislado de los procesos de desarrollo, sólo hasta hace algún tiempo ha vuelto a ser tema cotidiano, resultado de las investigaciones acerca del alto grado de deterioro en que se encuentra el planeta en todo su contexto.

En respuesta a una identificación clara de la situación ambiental de Colombia, el Estado ha formulado una política ambiental, en donde se define claramente las líneas gruesas a seguir, se conforma una figura administrativa en igualdad de condiciones frente a los demás sectores, dándole solidez y representatividad en la toma de decisiones que puedan afectar en un momento dado los ecosistemas.

Enmarcados bajo las anteriores premisas, se presenta una inquietud en razón a que es importante ejercer un verdadero manejo y administración de los recursos naturales de acuerdo a una situación localizada, observándose una necesidad frente a la asesoría, sensibilización, que requieren los sectores sociales de Santander, atendiéndose con ello las exigencias que se presentan cotidianamente y a su vez insinuar un proceso de ordenamiento en todos los aspectos.

CONCERTACION DE LA INVERSION MUNICIPAL E INSTITUCIONAL

Es importante destacar nuevamente el hecho de que uno de los orígenes de la problemática ambiental, está dada por la descoordinación que existe alrededor de la inversión, por ello iniciar un proceso de integración, con base en la suma de

presupuestos que apunten a la resolución de una condición regional, significa unas buenas perspectivas del manejo interinstitucional, interdisciplinario, intraregional e interregional de la situación ambiental, dentro de la conceptualización del desarrollo sostenible.

REGIONALIZACION DEL TERRITORIO SANTANDEREANO EN TERMINOS DE INTERVENCION.

Continuando con los problemas estructurales del Departamento nos vemos abocados a plantear a su interior, una nueva forma de agrupar los territorios, que respondan a una homogeneidad subregional, con un carácter intervencionista, significando una optimización en la asignación de los recursos, respuesta a una condición localizada, gestión organizada del desarrollo local, esto entre otros beneficios es lo que implica contar con una distribución homogénea de Santander, respecto a su oferta ambiental, socioeconomía, infraestructura y funcionalidad urbana.

ESTRUCTURAR EN LOS PROYECTOS Y SUBREGIONES UNA FIGURA ADMINISTRATIVA.

La ejecución de un proyecto y la constitución de un área geográfica conformado por varios territorios, ha de ser vista con un sentido empresarial, el cual desarrolle en su interior una organización administrativa que mantenga una autonomía financiera y operativa durante su período de vigencia, sin que la voluntad política, institucional, financiera etc., limiten su desarrollo.

CONSTITUIR FONDOS SUBREGIONALES AMBIENTALES.

La vida de todo proyecto se ve sujeta a la financiación de sus inversiones, operación del mismo, por lo cual se pretende implementar un fondo subregional ambiental, que le permita tener mayor autonomía en la gestión del desarrollo.

El fondo debe absorber recursos de los municipios que lo constituyen, el sector privado, donaciones, presupuesto nacional, los estipulados por normatividad para la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

IMPULSAR LA INVESTIGACION BASICA Y APLICADA SOBRE LOS RECURSOS NATURALES Y EL AMBIENTE, LA IMPLEMENTACION DE PROYECTOS EN CUANTO A CARACTERIZACION BIOFISICA Y TECNOLOGIAS LIMPIAS.

Una de las mayores deficiencias que se presenta la dimensión ambiental, es el desconocimiento frente a los recursos naturales con que contamos y su relación con el hábitat que ocupan, igualmente las tecnologías y técnicas empleadas en la explotación y aprovechamiento de la dotación ambiental, no están acordes con una realidad ambiental. Convirtiéndose en una prioridad la definición de los paquetes tecnológicos de la biota y ecosistemas existentes.

IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION CENTRALIZADA DE DATOS ESTADISTICOS, CARTOGRAFIA Y BIBLIOGRAFIA SOBRE LOS RECURSOS NATURALES Y EL AMBIENTE.

La información se encuentra dispersa en los anaqueles y escritorios de los entes territoriales y sectoriales, además existe una alta tecnología al servicio del sector, que deben ser implementadas con el sentido de adaptarnos a las nuevas exigencias de la dinámica regional, extraregional e internacional.

FORTALECER LAS ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES DE CARACTER AMBIENTAL.

La base del desarrollo de actividades y proyectos tendientes a mantener unas relaciones ecosistémicas en armonía, encuentran su referente en las organizaciones de base constituidas que tienen por objeto social propender por un manejo racional de los recursos naturales con un sentido participativo.

En este orden de ideas las Organizaciones No Gubernamentales de carácter Ambiental, se fortalecerán en un sistema que aglutine los esfuerzos y a la vez interprete la realidad local, en donde no se pierda el contexto externo como variables determinante en la generación de conflictos ambientales.

El sistema corporativo de las ONG's a nivel de Santander parte de la consolidación de los ya existentes, capacitándolos en áreas como el ordenamiento territorial, la legislación ambiental, la organización y participación comunitaria, la gestión, entre otros temas, pero su labor surge con la

formulación de propuestas de trabajo ambiental que proporcionen unos lineamientos a los municipios en la resolución de la problemática.

DESARROLLAR INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO EVALUACION Y CONTROL.

Los proyectos de carácter ambiental y los que generan impactos ambientales negativos y/o positivos al medio físico natural, tienen su referente en lo local, municipal e intermunicipal (sin descartar la territorialidad de los departamentos), situación en la que se deben instaurar sistemas de veeduría, interventoría y control, con base en la constitución política de 1991 y la legislación existente, otorgando facultades a los diferentes entes existentes, pero no han sido desarrolladas por desconocimiento, apatía del factor humano, falta de voluntad política y de la administración municipal, entre otros, requiriéndose implementar campañas masivas que motiven la estructuración de estos mecanismos de control, evaluación y seguimiento.

FORTALECER LOS ESPACIOS DE PARTICIPACION CIUDADANA PARA LA RESOLVER LOS PROBLEMAS AMBIENTALES.

El compromiso del ciudadano y sus derechos fundamentales toman un realce en la función de proteger los recursos naturales y el ambiente, estableciéndose actualmente formas legales de participación en pos de garantizar un ambiente sano.

COMPROMETER AL EXTENSIONISTA LOCAL EN LA RESOLUCION DE LA PROBLEMATICA AMBIENTAL.

Los extensionistas locales, como técnicos de la UMATA, los profesores rurales y urbanos, las ONG's, el Cura Párroco, son los medios de difundir de una manera ampliada unos lineamientos acerca del manejo racional de los recursos naturales, pero sin antes contar con una claridad en la relaciones ecosistémicas naturales y artificiales preexistentes, no es posible desarrollar las campañas masivas, adicionalmente es fundamental prepararlos técnica y pedagógicamente.

GENERAR INSTRUMENTOS DE CARACTER LEGAL EN LOS MUNICIPIOS Y EL DEPARTAMENTO PARA LA CONSERVACION, PROTECCION Y PRESERVACION DEL AMBIENTE.

Acorde con el nuevo rol de los Departamentos y Municipios en la Constitución de 1991, se le otorgan facultades para la administración, conservación y protección de los recursos naturales y el ambiente, requiriéndose desarrollar unas herramientas legales que faculten a los alcaldes para establecer una normatividad que garantice un desarrollo sustentable, pensando en las generaciones del presente sin afectar las generaciones del futuro.

IMPULSAR LOS SISTEMAS TENDIENTES A AUMENTAR LA COBERTURA VEGETAL ARBOREA Y ARBUSTIVA EN SANTANDER.

El deterioro progresivo y expansivo de los suelos y su estructura de pendientes, condiciones de drenaje, materia orgánica, pH, profundidad, textura, etc, le imprimen

unas connotaciones especiales a los suelos santandereanos, en donde se debe desarrollar tecnologías como la silvicultura, la agroforestería, orientadas a la conservación de suelos, diversificación, fuentes alternas de alimento forrajero, fuentes de energía calórica, maderables, entre otros, proyectos sustentados en la legislación actual y el soporte financiero del Departamento y los Municipios.

3. LINEAMIENTOS DE POLITICA EN LA GESTION AMBIENTAL DE SANTANDER

Santander con el objeto de viabilizar el desarrollo sustentable, debe adoptar un lineamiento político, que fije las pautas necesarias en el desenvolvimiento del esquema planteado, el cual apunta a la resolución de una problemática estructural de orden ambiental, que vemos referenciado en la condición actual del Estado, con su incapacidad de gestar verdaderos procesos de desarrollo sostenibles.

Por ello es indispensable adoptar al interior de las organizaciones gubernamentales una conciencia de interacción institucional y municipal en el momento de atender una situación, con lo cual se busca una respuesta de carácter integral a la solución del desarrollo sostenible.

La normatividad existente alrededor de los recursos naturales, para Colombia es bastante amplia y completa, que es fortalecida aún más con la constitución política de 1991, bajo éste marco se presenta una desvirtuación en la aplicación de la norma, por tal razón la gestión en la implementación de la legislación, a nivel

municipal toma una mayor fuerza, por ser ahora los alcaldes los gerentes del desarrollo local, en tal sentido hay que delegar, con una asesoría continua, ésta función en los municipios.

Los Departamentos y Municipios conforman el territorio geopolítico nacional, por ende,

las políticas emanadas del Estado central, es necesario adoptarlas y adaptarlas a las regiones de manera que estén acordes con unos esquemas de desarrollo local, todo lo anterior tendiente a realizar un manejo sostenible de los recursos naturales.

IV. PROGRAMAS AMBIENTALES PARA SANTANDER



La conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad del medio ambiente de los Santandereanos, requiere la inversión en programas dirigidos a solucionar la problemática descrita, los cuales responden a una serie de premisas que se describen a continuación.

En el Departamento de Santander a 1995 se han constituido tres áreas de significancia especial; las Escarpas de la Meseta de Bucaramanga y la Cuchilla del río Minero como zonas de reserva forestal, y el Santuario de Fauna y Flora Guanenta Alto-Fonce; ecosistemas que ameritan un manejo diferencial en su jurisdicción y las zonas de amortiguación previendo una posible ocupación. Esta última con mayor énfasis en la consolidación de sistemas de producción enfocados a la generación de excedentes y no solo a la subsistencia, en donde se involucre un componente de normatización ambiental local.

La mejor forma de planificar el desarrollo de las regiones es a través de espacios geográficos homogéneos, teniendo en cuenta lo biofísico, lo socio-económico y lo histórico-cultural; por ello se plantea un manejo integral al interior de cada cuenca.

Los centros urbanos son fuentes de deterioro de los diferentes hábitats, por lo tanto es necesario plantear alternativas de manejo, tratamiento y administración de los diferentes residuos, en donde se contemple desde el momento que se originan hasta cuando se depositan, de una forma integral.

La identificación de una zona de riesgo parte de la ubicación inadecuada de asentamientos humanos, al no considerar las restricciones ambientales. Aunque existen parámetros definidos para su evaluación, aún en Santander y gran parte del territorio nacional no se dispone de un esquema general y particular que oriente el crecimiento de los centros poblados, en base a su aptitud de uso, condiciones culturales, vocación económica e institucional. En este sentido se esboza un

programa de Ordenamiento Urbano Ambiental.

La variable ambiental estuvo ausente de los análisis de los planificadores Colombianos hasta finales de la década anterior y solo en el transcurso de la actual la población Santandereana siente cotidianamente el deterioro de su habitat, sin comprender como se ha llegado a tal situación. Simultaneamente los actores sociales que atentan contra los recursos naturales reconocen el daño que estan causando, sin embargo la baja productividad y el retraso tecnológico de sus procesos y su sensibilidad no les permite considerar la inversión en la mitigación de los efectos ambientales de sus actividades productivas. Lo anterior, el bajo ajuste de las políticas nacionales de Educación Ambiental, a nivel local y departamental, hacen que sea indispensable contar con un programa sobre el tema, que llegue no solo a la población estudiantil, sino tambien al pequeño, mediano y gran productor, al minero, al industrial, a los diferentes estamentos estatales, políticos, periodísticos, religiosos, etc., en general, al usuario de los recursos naturales.

1 PROGRAMA: SOCIO SENSIBILIZACION AMBIENTAL

OBJETIVO:

Establecer en Santander programas de sensibilización y educación-capacitación ambiental de la población dentro de los programas formales y no formales, llevando implícito el concepto de sustentabilidad.

LOCALIZACION:

Todo el Departamento.

LINEAS DE ACCION:

Adaptación de los lineamientos nacionales en materia de educación ambiental, acorde con la realidad ecosistémica y cultural del departamento.

Diseñar y ejecutar participativamente planes de estudio que potencien la valoración de la realidad socio-ambiental de las áreas homogéneas de Santander.

Dotación de los centros educativos de material didáctico, para el desarrollo de la pedagogía en educación ambiental.

Elaboración y adaptación de los contenidos de la educación ambiental a impartir en el nivel formal.

METAS:

SENSIBILIZACION

- Subregión de Vélez, Guanentá-Comunera, Soto, García Rovira, Magdalena Medio
- Educación y Capacitación a las Organizaciones No Gubernamentales de Carácter Ambiental

INDICADORES:

Materiales y equipos audiovisuales suministrados a las administraciones municipales, ONG's, centros de educación.

Numero de talleres provinciales y locales realizados.

Población sensibilizada.

2 PROGRAMA: SISTEMA DE MANEJO DE LAS AREAS NATURALES DE SIGNIFICANCIA AMBIENTAL ESPECIAL

OBJETIVO:

Evaluar las características ecosistémicas de las regiones naturales especiales de Santander y establecer Planes de Manejo, involucrando sus zonas de amortiguación en busca de mantener los equilibrios naturales reinantes en cada una de ellas.

LOCALIZACION: Está referenciado a las regiones naturales de: la SERRANIA DE LOS COBARDES O YARIGUIES, La SELVA DEL CARARE-OPON (Cuchilla del Minero, Cuchilla las Quinchas y Cerro de Armas), PARAMOS,(localizados sobre la margen oriental, en los límites con Norte de Santander y Boyacá), CAÑON DEL SUAREZ-CHICAMOCHA,(ubicado sobre el centro de la región andina, recorriendo a Santander de oriente a occidente), El SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA GUANENTA-ALTO FONCE (el cual involucra a Santander y Boyacá), HUMEDALES DEL MAGDALENA MEDIO y RELICTOS DE BOSQUE EN LAS RIBERAS DEL RIO MAGDALENA.

LINEAS DE ACCION:

Generar alternativas de uso al interior de las diferentes regiones y en sus áreas de amortiguación, enfocada a formular un plan de ordenamiento, identificando las potencialidades y limitantes que existen, con lo cual se pretende conocer las herramientas y lineamientos generales que conduzcan a alcanzar un equilibrio en la relación Naturaleza-Población, con el resto de sus componentes.

Adelantar estudios de fauna, flora, suelos y condiciones climáticas en las zonas, conjuntamente con una evaluación socio-económica, en donde se determine cual es la relación reinante in situ, que oriente hacia la formulación de cuál es la mejor forma de administrar éstos ecosistemas, debido a que las condiciones biofísicas son diferentes en cada una de ellas al igual que las formas de apropiación social de la dotación ambiental.

Levantamiento de una cartografía en mapas temáticos a escala 1:10.000 y establecimiento de áreas valiosas y críticas, conjuntamente con los procesos de ocupación.

Definir un sistema de seguimiento, evaluación y ajuste, al esquema de desarrollo que se plantea, con el objetivo de monitorear las situaciones de cambio posteriores.

METAS:

CARACTERIZACION Y MONTAJE DE LOS PLANES DE MANEJO DE LAS ZONAS DE SIGNIFICANCIA ESPECIAL

- Santuario de Fauna y Flora Guanentá-Alto Fonce
- Serranía de los Cobardes o Yariguíes
- Cañón del Chicamocha-Suárez-Sogamoso
- Humedales del Magdalena Medio y Relictos de Bosque en las riberas del Río Magdalena
- Selva Húmeda Tropical del Carare-Opón (Cuchilla del Minero, Las Quinchas y Cerro de Armas)

- Páramos de Santander

INDICADORES:

Endemismo: referido a especies de fauna y flora que por sus condiciones naturales, geográficas, o por especiación, son exclusivas de un habitat natural característico. La identificación de dichos espécimenes refleja niveles de profundización en el estudio de las regiones geográficas, y de su carácter estratégico.

Especies en vía de extinción: la identificación, descripción y evaluación de las especies de cada área, permite catalogar su estado actual, en términos de su espacio, alimentación, posibilidades de reproducción y función ambiental, permitiendo determinar el grado de riesgo cuando ellas se desaparecen por el aniquilamiento de su habitat.

Biomasa: cantidad de materia orgánica viva en un espacio geográfico y tiempo determinado. Cataloga la riqueza de una zona a partir de la diversidad biológica.

Ecosistema: interrelaciones que se establecen entre las especies y su hábitat en un lugar y tiempo determinados.

Población: número de individuos de la misma especie que habitan un lugar en un periodo de tiempo determinado.

Tecnologías limpias: es el desarrollo tecnológico en ciclos cerrados, de tal manera que no se produzca pérdida de energía en el proceso y así no se perturbe el medio. Además, deben ser específicas para cada realidad.

Flujos de energía: interacción compleja de factores físicos, bióticos y socioeconómicos

que permite establecer y analizar relaciones espaciales entre diferentes ecosistemas y dentro de estos mismos, posibilitando el análisis comparativo multitemporal.

3 PROGRAMA: DESARROLLO RURAL - AMBIENTAL.

OBJETIVO:

Promocionar formas de apropiación de los recursos naturales y el ambiente tendientes a transformar esquemas socio-económicos tradicionales, que mitiguen el deterioro progresivo y expansivo de la base natural de Santander.

LOCALIZACION:

El Departamento de Santander

LINEAS DE ACCION:

Diseño, formulación e implementación de planes de desarrollo rural ambiental en las regiones ambientalmente homogéneas.

Caracterizar al departamento de Santander en términos físicos, biológicos y socioeconómicos.

Elaboración e implementación de planes de manejo y conservación de microcuencas abastecedoras de agua de los acueductos municipales y veredales.

Forestación protectora y construcción de obras civiles para la recuperación de las microcuencas que surten los acueductos.

Montaje de un esquema de desarrollo sustentable para las zonas lacustres de la parte media río Magdalena con la

participación de la Sociedad Civil, estimulando la interacción de los sectores poblacionales que lo habitan.

Fomentar a la producción de material vegetal, a partir del establecimiento de una red de viveros y conservación de bancos de germoplasma.

Promocionar sistemas de reforestación protectora y productora a nivel de todo el territorio especialmente, en aquellos lugares en donde la aptitud del suelo y las condiciones medio-ambientales lo requieran.

Fomentar la investigación básica, aplicada y de transferencia de tecnologías en los recursos naturales y el ambiente, orientado al uso y manejo del agua, suelo, bosques, fauna y formas de apropiación social de la dotación ambiental.

Iniciar un proceso de cambio de actitud en la población sobre el uso del suelo, en el sector primario obedeciendo a una dinámica económica regional, nacional e internacional.

METAS:

CARACTERIZACION FISICA, BIOLOGICA Y SOCIO-ECONOMICA DE SANTANDER

- Caracterización Biofísica de Santander a escala 1:25.000, instalado en un Sistema de Información Geográfica.
- Fase II del Plan de Desarrollo Rural Ambiental de la Provincia de García Rovira.
- Bases y Herramientas para la Formulación del Ordenamiento y Manejo

de las Cuencas de los Ríos Cáhira, San Alberto y Lebrija Bajo.

- Manejo y Ordenación de las microcuencas abastecedoras de los acueductos veredales y municipales.
- Plan de Desarrollo Rural-Ambiental de la Subregión de Vélez.
- Plan de desarrollo Rural-Ambiental de la Subregión Guanentá-Comunera.
- Plan de Desarrollo Rural-Ambiental de la Cuenca Media Alta del Río Lebrija.
- Proyecto de Aumento de la Cobertura Vegetal.
- Fomento a la producción de material vegetal, a partir del establecimiento de una red de viveros y conservación de bancos de germoplasma.
- Establecimiento de una red departamental para la caracterización de los suelos.
- Ampliación de la red hidrometeorológica de Santander

INDICADORES:

Area reforestada: establecida por el número y variedad de especies sembradas y el área total recuperada.

Microcuencas abastecedoras de acueductos: planes de manejo, recuperación, protección.

Obras civiles: identificación, diseño y construcción de obras que permitan proteger o recuperar áreas degradadas en las microcuencas.

Suelos: recuperación y freno al deterioro progresivo y expansivo de éstos, apartir de planes de manejo, tecnologías limpias y en general un uso establecido a partir de su aptitud.

Fuentes de agua: a partir de lograr una cultura del agua, generar procesos de recuperación, protección, mantenimiento de las fuentes hídricas como elementos claves en el desarrollo de toda región.

4 PROGRAMA: SANEAMIENTO AMBIENTAL

OBJETIVO:

Identificar, investigar y desarrollar las tecnologías apropiadas para el tratamiento, previo al vertimiento en los diferentes hábitats, de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos de origen urbano, industrial, agropecuario y de la explotación y beneficio de minerales; y establecer pautas para asistir, asesorar y/o cofinanciar a las administraciones Municipales en la implementación de tales sistemas.

LOCALIZACION:

Todos los municipios del departamento con especial énfasis en Barrancabermeja, San Gil, Puerto Wilches, Sabana de Torres, Rionegro, Málaga, Lebrija, Charalá, Barbosa, Puente Nacional, San Vicente, Socorro, Cimitarra, Vélez.

LINEAS DE ACCION:

Dotar a los principales centros urbanos de Sistemas integrados para el tratamiento de los residuos sólidos y líquidos.

Fomentar la creación y desarrollo de grupos asociativos que se encarguen del manejo y recolección de material de desecho que tenga como características el ser reutilizable en la industria.

Incentivar la investigación en sistemas alternativos para la reutilización de los desechos en sus diferentes ordenes, y en el desarrollo de controles biológicos de plagas dentro de los centros universitarios, instituciones, sector privado y las organizaciones no gubernamentales.

Capacitar en el buen uso de los agroquímicos y químicos en el sector agrícola, pecuario y minero; e invertir en el uso de equipos para su aplicación y control.

Establecer en la administración municipal controles previos al vertimiento de desechos de la industria, basados en la normatividad existente.

Eliminar el uso de agroquímicos que estén revaluados en las organizaciones internacionales y manejo controlado de los autorizados.

METAS: PLANES DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

- Plan de Saneamiento Ambiental para la Cuenca del Río Fonce
- Construcción de Treinta Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales en Cabeceras Urbanas menores de 3000 habitantes
- Construcción de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales para los Nueve Centros Prestadores de servicios (Vélez, San Gil, Málaga,

Charalá, Socorro, San Vicente, Barbosa, Cimitarra, Barrancabermeja)

- Manejo y Disposición de Desechos Sólidos. Diseño y puesta en marcha de sistemas en Puerto Wilches, Sabana de Torres, Puerto Parra, Tona, Cabeceras Municipales de las Cuencas de los Ríos Servitá y Fonce
- Monitoreo de fuentes de abastecimiento de acueductos y asistencia y control de las plantas de tratamiento.

INDICADORES:

Plantas: diseño, construcción y puesta en marcha de plantas para el tratamiento de desechos sólidos y líquidos, de cabeceras municipales.

Grupos organizados para la recolección de material reciclado: generar organizaciones sociales de carácter ambiental cuya labor sean los procesos de reciclaje en la fuente, logrando empleo y saneamiento de los municipios.

Biodegradación: el material orgánico mediante procesos naturales y adecuados puede convertirse en abonos, para su utilización en la recuperación de suelos y mejoramiento de cultivos.

Tecnologías: investigación en nuevas tecnologías para el tratamiento de desechos sólidos y líquidos, corrigiendo las deficiencias de las actuales.

5 PROGRAMA: ORDENAMIENTO URBANO AMBIENTAL

OBJETIVO:

Orientar el crecimiento y desarrollo de los centros urbanos con un sentido planificado, sin entrar en conflicto con la aptitud de uso del suelo, condición socio-cultural, vocación económica, situación institucional y paisaje urbano.

LOCALIZACION:

Inicialmente en algunas cabeceras municipales que reflejan en problemática ambiental la no planificación de su expansión urbanística como Puerto Wilches, Barrancabermeja, Cepitá, Landázuri, Alto Jordán, Veléz, Bucaramanga, San Gil, Barbosa, Puente Nacional, San Vicente, Málaga, Lebrija, Girón, Zapatoca, Charalá, haciéndose extensivo a todo el Departamento.

LINEAS DE ACCION:

Lograr que la estructura urbana obedezca a proyectos de planificación como elemento vital del desarrollo del espacio físico y el bienestar de su población.

Interpretación de las relaciones subyacentes entre la aptitud de uso del suelo con la demanda socio-cultural y económica en los centros urbanos del departamento.

Zonificación de los centros urbanos en términos físicos (geología, sismología, geotécnica, geomorfodinámica, suelo, agua, socio-económicos y de infraestructura, en la definición de las áreas de riesgos.

Adecuación de la infraestructura física acorde con la dinámica de desarrollo económico (centros de acopio, parques industriales), social (recreación, cultura, deporte), y ambiental (obras de control y mitigación de desastres).

METAS:

PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE CABECERAS URBANAS

- Plan de Manejo Ambiental del Casco Urbano de los Municipios de Vélez, Landázuri, Barbosa, San Gil, Barrancabermeja, San Vicente, Sabana de Torres, Puerto Wilches, Charalá, Matanza, Málaga, Capitanejo, Cerrito

INDICADORES:

Espacio público: determinación del número, tamaño y calidad de los espacios de recreación, esparcimiento, movilidad y de paisaje de los centros urbanos de cada municipio.

Salubridad: disminución en los índices de enfermedad originadas por epidemias, accidentes de trauma, criminalidad, mejorando la salud mental de los habitantes de cada población.

Zonas de riesgo: obras de mitigación, población y obras físicas vulnerable recuperada, habilitación de áreas productivas.

Infraestructura urbana de apoyo a la producción: centros de acopio, parques industriales, zonas de comercio habilitadas.

6 PROGRAMA: GESTION AMBIENTAL

OBJETIVOS

Diseño e implementación de herramientas para el control, conservación y preservación de los recursos naturales y el ambiente, en coordinación con las corporaciones

autónomas regionales y las diferentes instituciones de carácter regional y nacional

LOCALIZACION

Todo el Departamento de Santander

LINEAS DE ACCION

Asistir y asesorar a los municipios en el montaje de instrumentos legales, de sensibilización, apropiación, desarrollo de tecnologías aptas ambientalmente, mercados, conservación y manejo de ecosistemas estratégicos; en asocio con otras organizaciones territoriales y sectoriales, en la medida misma de la complementariedad y subsidiariedad.

Conformación de una red ambiental desde la perspectiva local, provincial y regional, conformando centros de intercambio y apoyo, con recurso humano, logístico y económico, insumos materiales y movilidad para la gestión.

Diseño e implementación del sistema de información ambiental, soportado en un Sistema de Información Geográfico y una base de datos relacionales, articulado a la provincia y lo local, desde lo departamental.

METAS

Montaje y consolidación de Grupos de Gestión Ambiental Provincial y en los ecosistemas estratégicos, articulados por un sistema de información territorial ambiental, soportados en una infraestructura básica y tecnológica.

Estructuración y desarrollo de herramientas legales municipales para la protección, conservación, preservación, manejo y administración de los recursos naturales.

Inclusión de la variable ambiental de carácter permanente en los planes de desarrollo, tanto departamental como municipal, siendo parte integral de la inversión, del soporte institucional y de los espacios de participación y concertación creados y operando.

Declaración de las zonas de interés público (microcuencas abastecedoras de acueductos, reservas forestales, zonas de páramos, santuarios, entre otros), en la jurisdicción de los municipios, pero, igualmente trascendiendo los límites político administrativos, manteniendo la integridad ecosistémica.

Consolidación del esquema para la gestión (Sistema Regional Ambiental y Sistema de Información Ambiental), en el que participen los diferentes actores y organizaciones que hagan presencia en el departamento y los municipios.

Activación y apropiación del CONSEJO DEPARTAMENTAL AMBIENTAL, su Mesa Interinstitucional Ambiental, en la formulación y desarrollo de la Política Ambiental para Santander, conjuntamente con las Corporaciones Autónomas Regionales que tienen jurisdicción en Santander (CAS, CDMB, CORMAG), en concurrencia con las otras entidades territoriales que tienen acción sobre ecosistemas limítrofes de interés común.

Montaje del Sistema de Información Geográfica para Santander y montaje de un sistema centralizado de datos estadísticos, cartografía y bibliografía sobre los recursos naturales y el ambiente, en coordinación con las diferentes corporaciones autónomas regionales

Fortalecimiento de las Organizaciones No Gubernamentales de carácter Ambiental, a partir de la asistencia, asesoría, capacitación (legislación, proyectos, ecología, recursos naturales, saneamiento ambiental, prevención y atención de desastres, tecnologías, transferencia tecnológica), e Identificación de Actores Locales claves

INDICADORES

Áreas estratégicas declaradas y con planes de manejo, en hectáreas

Actores locales apropiados de la gestión ambiental local, en población beneficiaria.

Municipios involucran la variable ambiental en su gestión, en inversión, áreas recuperadas.

7 PROGRAMA: INVESTIGACION EN RECURSOS NATURALES

OBJETIVO

Adelantar procesos de investigación básica, aplicada y transferencia, en los recursos naturales y el ambiente, en la perspectiva del desarrollo sostenible, interpretado desde una visión holística y local, en un contexto interinstitucional.

LOCALIZACION

Todo el Departamento de Santander

LINEAS DE ACCION

Desarrollo de elementos teóricos, conceptuales y metodológicos en ecosistemas de especial significación, áreas

urbanos, limnología, geología ambiental, planeación minero ambiental, aptitud socio-social y ordenamiento territorial.

Desarrollo de paquetes tecnológicos aptos ambientalmente, en saneamiento ambiental ajustado a las diferentes tipologías sociales, características de los residuos urbanos e industriales, condiciones geológicas, topografía, entre otros. En agricultura, ganadería, agroindustria, minería, frente a la conservación de suelos, sistemas agroforestales, diversificación, rotación, malezas nobles, control biológico, biotecnología, reconociendo, interpretando y ajustando los procesos internos y externos del sistema de producción.

Identificación y caracterización de la biota y los ecosistemas del departamento de Santander, bajo una estructura interinstitucional de cooperación horizontal determinando el potencial de nuestros recursos naturales.

METAS

Construir los paquetes tecnológicos (marcos teóricos y metodológicos) en cada área del conocimiento reseñada en las Líneas de Acción

Diseñar y desarrollar las tecnologías limpias, considerando las condicionantes biofísica, sociales y económicas de Santander, para cada unidad ambientalmente homogénea.

Consolidar una estructura interinstitucional para la investigación en el Departamento de Santander.

Aplicar los paquetes tecnológicos al menos como proyectos pilotos.

INDICADORES

Proyectos de investigación.

Áreas de conservación de suelos: en hectáreas, por paquetes, por áreas ambientalmente homogéneas.

Mitigación de los fenómenos contaminantes de los ríos: en parámetros físico - químicos.

PROGRAMAS Y PROYECTOS	INSTITUCIONES
SENSIBILIZACION SOCIO-AMBIENTAL <ul style="list-style-type: none"> • Montaje e implementación de los Planes de capacitación Socio-ambiental en las subregión. • Capacitación para el fortalecimiento de las organizaciones de base • Capacitación, educación ambiental y participación comunitaria. 	<p>SAMA</p> <p>SAMA</p>
SISTEMA DE MANEJO DE AREAS NATURALES DE SIGNIFICANCIA AMBIENTAL ESPECIAL <ul style="list-style-type: none"> • Plan de manejo de los humedales del Magdalena medio biogeográfico • Plan de manejo de los Páramos de Santander • Plan de manejo de la Serranía de los Yariquíes • Plan de manejo del Santuario de fauna y flora Guanenta alto río Fonce y área de amortiguación. • Plan de manejo de los cañones del Chicamocha, Suárez, Fonce y Sogamoso. • Plan de manejo de los relictos de la Selva Húmeda Tropical • Manejo de la Escarpa de Occidental de la Meseta 	<p>SAMA-Mpios-CAS</p> <p>SAMA-Mpios-CAS</p> <p>SAMA-Mpios-CAS</p> <p>SAMA-Mpios-CAS</p> <p>SAMA-CAS</p> <p>SAMA-CAS</p> <p>CDMB</p>
DESARROLLO RURAL AMBIENTAL <ul style="list-style-type: none"> • Caracterización física, biológica y socio-económica de Santander • Fase II Plan de desarrollo rural ambiental de García Rovira • Bases y herramientas para la formulación del Plan de manejo y ordenamiento de las cuencas de los ríos Cáchira, San Alberto y Lebrija bajo. • Recuperación y manejo integrado de cuencas hidrográficas . • Plan de desarrollo rural ambiental de la subregión de Vélez, Guanenta-Comunera. • Plan de desarrollo rural ambiental de la cuenca media alta del río Lebrija. • Plan de desarrollo rural-ambiental del área de influencia del Embalse el Común • Aumento de la cobertura vegetal • Red de viveros y bancos de germoplasma 	<p>SAMA</p> <p>SAMA-Mpios</p> <p>SAMA-CORPONOR-Mpios-COPOCESAR</p> <p>SAMA-CAS-Mpios</p> <p>SAMA-Mpios</p> <p>SAMA-CDMB-Mpio</p> <p>SAMA-Mpios</p> <p>SAMA-SEFA</p> <p>SAMA-SEFA-Mpio</p> <p>SAMA-SEFA-IGAC</p> <p>SAMA-IDEAM</p> <p>CDMB</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Red para la caracterización de los suelos • Ampliación de la red hidrometeorológica • Desarrollo forestal participativo • Producción de semillas mejoradas con énfasis en especies arbóreas nativas. • Aplicación y uso de fuentes alternativas de energía. 	<p>CDMB CAS-SAMA</p>
<p>SANEAMIENTO AMBIENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planes de saneamiento ambiental de la cuenca del Servitá, Guaca y Fonce. • Manejo integral de los residuos sólidos y líquidos • Sistema de monitoreo ambiental de los recursos hídricos. • Educación ambiental para el reciclaje. • Reducción de contaminación por de la pequeña minería en la cuenca del río Surata. • Investigación en nuevas tecnologías. • Adquisición de equipos para el fortalecimiento de la red nacional de calidad ambiental • Control, seguimiento y monitoreo ambiental e industrial. • Saneamiento de corrientes en Bucaramanga, Floridablanca y Girón • Saneamiento de corrientes en el municipio de Piedecuesta. 	<p>SAMA-Municipios SAMA-Municipios SAMA-CAS SAMA SAMA-CDMB-AMB-UIS SAMA-Universidades CAS CAS CDMB CDMB</p>
<p>ORDENAMIENTO URBANO AMBIENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planes de manejo y ordenamiento ambiental de los principales centros urbanos. 	<p>SAMA-Universidades</p>
<p>GESTION AMBIENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento del Sistema Regional Ambiental • Fortalecimiento del Sistema de Información Ambiental • Gestión ambiental local 	
<p>INVESTIGACION EN LOS RECURSOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías limpias en sistemas de producción ambientalmente sostenibles • Paquetes tecnológicos en el contexto teórico. • Centro de investigaciones ambientales 	<p>SAMA-Universidades SAMA-Universidades SAMA-Universidades</p>

5. SISTEMA REGIONAL AMBIENTAL



Las agencias gubernamentales que tienen a su cargo todo lo concerniente a la administración, control, vigilancia, recuperación, conservación y preservación de los recursos naturales y las poblaciones asentadas en un territorio, presentan dificultad en integrarse a los mecanismos de interacción horizontal y vertical, que se han creado por constitución leyes, que al momento ser implementadas en los departamentos y municipios encuentran impases, como las características culturales de agremiación, los intereses individuales y comunes, las condiciones políticas reinantes, entre otros elementos que finalmente impiden la efectiva articulación de los ciudadanos, entidades públicas, sector privado, gremios, a propender por un objetivo en donde se resuelvan los conflictos ambientales hoy creados por la irracionalidad en el usufructo de los recursos naturales y el ambiente.

Es en este sentido que se pretende crear un sistema que articule las diferentes entidades, organizaciones, gremios, que persiga la conciliación de los recursos naturales y el hombre, sustentado en los planteamientos desarrollados en el Sistema Nacional Ambiental y el Ministerio del Medio Ambiente, que para el Departamento de Santander tiene una relación directa con la forma de organización de los territorios en torno a variables socio-culturales, económicas y ambientales, definiendo subregiones ambientalmente homogéneas sobre las cuales se establece una dinámica particular en el que se identifican unos actores tanto locales como subregionales, que son parte de la red del sistema.

En el contexto regional se conforma el **Grupo de Gestión Ambiental Departamental**, la **Mesa Interinstitucional del Ambiente**, organizadas por grupos de trabajo, articulados a el **Consejo Departamental Ambiental**, instrumento de concertación de las políticas ambientales en Santander. En tal sentido se definen tres niveles territoriales de organización al interior del sistema, que permita establecer una línea directa entre las entidades y la sociedad civil.

1. SISTEMA DEPARTAMENTAL

Buscando un esquema ágil y eficiente en la elaboración, ejecución, evaluación, seguimiento y ajuste de los proyectos se han definido dos instancias: el CONSEJO DEPARTAMENTAL AMBIENTAL Y LA MESA INTERINSTITUCIONAL DEL AMBIENTE, interactuando mediante el GRUPO DE GESTION AMBIENTAL DEPARTAMENTAL, como espacios de concertación, discusión interdisciplinaria y

multidisciplinaria hacia la búsqueda de un enfoque integral en la resolución de un problemática que inserta las diferentes dimensiones del desarrollo sustentable.

1.1 Instancia Directiva:

El Consejo Departamental Ambiental esta constituido por los diferentes jefes seccionales, jefes de despacho, directores, de acuerdo al decreto Departamental 0283 de octubre 25 de 1993. Es la instancia en donde se toman las decisiones, se fijan políticas y estrategias para el manejo de los recursos naturales y el ambiente, empleando mecanismos ágiles en la entrega de documentación, con la cual se pretende mantener al día a la base técnica y operativa de los diferentes entes que demarquen un solo lenguaje en la comunicación.

4Los sistemas de producción del Departamento de Santander, han estado sujetos a tecnologías y técnicas que han generado unos desequilibrios ecosistémicos, evidenciados en el establecimiento de microclimas con tendencia a la aridez o simplemente la expansión de zonas naturales predominantemente secas, igualmente los procesos de remoción en masa, la erosión encuentra una tipificación muy clara, interactuando con variables climatológicas, geomorfológicas, geológicas, edafológicas, entre otras, que hacen mucho más vulnerable la población asentada, pero lo anterior esta sujeto a la desarticulación institucional del orden regional y mas acentuado con los niveles locales.

Bajo estas premisas el CONSEJO DEPARTAMENTAL AMBIENTAL se convierte en el instrumento que recoge la

dispersión de esfuerzos físicos, humanos, financieros, logísticos, equipos etc., igualmente debe interactuar con otros sectores a través de sus órganos de concertación, como es el caso del CONSEAS, CONSEJO DEPARTAMENTAL DE PLANIFICACION, etc..

1.2 Instancia Técnica

En la medida misma que los profesionales mantengan un proceso sistémico alrededor de la gestión ambiental, existen argumentos para la consolidación de nuevos esquemas sociales e institucionales para la apropiación racional de los recursos naturales, en tal sentido las instancias técnicas asumen los roles de:

- Unificar lineamientos, proyectos, programas, estrategias, surgidas al interior de los diferentes grupos de trabajo, hacia una gestión ambiental territorial
- Estructurar los diferentes planes de trabajo en la priorización y resolución de la problemática ambiental de Santander y de los ecosistemas limítrofes con otros territorios.
- Identificar los niveles de coordinación en la atención a las acciones que estructure cada uno de los niveles técnicos.
- Discutir las propuestas y proyectos presentados por sus miembros, conciliando las formas de implementación ante las posibles alternativas presentadas.

Ser filtro técnico del Consejo Departamental Ambiental. Los niveles jerárquicos de los equipos técnicos en su orden son:

Administración Departamental - **El Grupo de Gestión Ambiental Departamental**; Regional - **Mesa Interinstitucional Ambiental**; Por áreas ambientalmente estratégicas - los grupos de **Prospección Ambiental, Sensibilización, Saneamiento Ambiental y Agua Potable, e Investigación**, estableciendo una opción para la interacción de los sectores y las disciplinas, a través de la Secretaría de Aguas y Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales.

El Grupo de Gestión Ambiental Departamental, se sitúa como el equipo que permite interactuar con la Administración Departamental, en todos los niveles sectoriales, constituido por profesionales y técnicos de cada una de las dependencias, y así mismo es el eje de la Mesa Interinstitucional, con sus Grupos de trabajo, y el enlace con las Corporaciones Autónomas Regionales.

El Grupo de Gestión asume el papel de articular, integrar, conceptualizar, internalizar, y dinamizar la gestión ambiental en Santander.

Los Grupos de Trabajo, están orientados a generar los proyectos, asistir a los Grupos de Gestión Subregional en el diseño y formulación de los proyectos, generar los instrumentos para una acción local más efectiva en la administración de los recursos naturales, consolidando una propuesta integral y holística en la Gestión Ambiental en Santander, abriendo la discusión permanente en la Mesa Interinstitucional del Ambiente, en la que se permean discordancias cíclicamente. En tal sentido los Grupos asumen las siguientes funciones:

Grupo de Prospección Ambiental: es el encargado de articular los proyectos a una visión holística, desarrollar los proyectos de Desarrollo rural, Ordenamiento Urbano, Gestión ambiental, Areas de significación ambiental, que se encuentran íntimamente ligados a los roles de las instituciones que la integran.

Grupo de Saneamiento Ambiental: es el encargado de desarrollar los proyectos concernientes al manejo y tratamiento de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos, generados en el Departamento, fundamentados en los Planes de Saneamiento Ambiental de las cuencas.

Grupo de Sensibilización Ambiental: es el encargado de generar una conciencia de interacción racional del hombre con los recursos naturales y el ambiente, a partir de actitudes conservacionistas, respetando la regionalidad de los moradores.

Grupo de Investigación en los Recursos Naturales: es el encargado de construir las prácticas y tecnologías de producción ambientalmente sostenibles, y los elementos conceptuales y metodológicos para garantizar formas de uso de los recursos naturales en forma sostenibles

2. SISTEMAS LOCALES

Los municipios en el nuevo marco institucional y legal (la descentralización y la constitución de 1991), como los gestores de su propio desarrollo, afrontan los nuevos retos impuestos por la demanda creciente de bienes y servicios, que aunado a la apropiación de la base natural por culturas depredadoras, requieren darle un giro a las actuales tendencias del desarrollo, en el que se contemple la sostenibilidad ambiental de los sistemas de producción.

En éste contexto, los municipios respondiendo a los programas y estrategias nacionales han consolidado espacios de participación ciudadana, concertación y negociación, de acuerdo a sus condiciones sociales, económicas y funcionalidad del ente, algunos de ellos son el Consejo Municipal de Rehabilitación, los Cabildos Verdes, los Consejos Municipales DRI, el montaje del Sistema Nacional de Transferencia y Tecnología "SINTAP" a través de la UMATA, entre otros, por lo tanto, se fortalece la inclusión de la dimensión ambiental al interior del organismo, mediante estrategias, programas y proyectos.

Igualmente la presencia de las Organizaciones No Gubernamentales de carácter ambiental en los espacios, son un instrumento fundamental en la continuidad de las acciones tendientes a mitigar los procesos de deterioro ambiental, hecho que conlleva a inducir una participación obligada dentro del proceso.

A nivel local se estructura en los **Grupos de Gestión Ambiental Subregional**, conformados por los actores del Sector Agropecuario, Minero, las Organizaciones no Gubernamentales de carácter ambiental que hacen presencia en la zona, ellos pertenecientes, gremios, instituciones de educación superior, salud, educación. Que tienen por objeto diseñar los proyectos de carácter subregional y apoyar las entidades locales en el desarrollo de sus acciones de mitigación, que permita establecer una línea única de trabajo sobre la dimensión ambiental en los territorios.

ESQUEMA PARA LA GESTION AMBIENTAL EN SANTANDER

