



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

PLAN DE ACCIÓN NACIONAL

LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN Y LA SEQUÍA EN COLOMBIA

“ PAN ”



THE GLOBAL MECHANISM
LE MÉCANISMES MONDIAL
EL MECANISMO MUNDIAL



UNCCD





Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

Presidente de la República

ÁLVARO URIBE VÉLEZ

Ministra de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

SANDRA SUAREZ PEREZ

Viceministro de Ambiente

OSCAR DARIO AMAYA NAVAS

Secretario General

ANCIZAR SILVA

Director de Ecosistemas

LEONARDO MUÑOZ CARDONA

Implementación Técnica del PAN

ZORAIDA FAJARDO RODRÍGUEZ

Equipo Técnico de Apoyo

MARÍA DEL ROSARIO GUZMÁN VIVAS

OSCAR TOSSE LUNA

Diseño y Diagramación

WILSON GARZÓN M.

JOSÉ ROBERTO ARANGO R.

Fotografías

ZORAIDA FAJARDO RODRÍGUEZ, ANDRÉS HERNÁN

DIAVANERA TOVAR, MIGUEL ANDRÉS CÁRDENAS TORRES,

HERNAN DARIO MESA CAÑAS, MAVDT.

Preprensa e impresión

XPRESS Estudio Gráfico

Distribución gratuita

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Calle 37 No. 8-40 Bogotá D.C., Colombia
www.minambiente.gov.co
Bogotá, D.C., septiembre de 2005

Todos los derechos reservados.

Apartes de los textos pueden reproducirse citando la fuente.

Su reproducción total debe ser autorizada por el Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia.

ISBN: 958-97679-2-3

Documento elaborado por la Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial con el apoyo del Mecanismo Mundial de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación, Secretaría Permanente de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación, PNUD Colombia, Subdirección de Cooperación Técnica entre países en Desarrollo de la Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Departamento Nacional de Planeación, IDEAM, IGAC, CORPOICA, Corporaciones Autónomas Regionales, Unidades Ambientales Urbanas y sociedad civil.

Bogotá, 2005

Contenido

PRESENTACIÓN	5
EXECUTIVE SUMMARY	8
PERFIL AMBIENTAL DE COLOMBIA	10
PRIMERA PARTE: ANTECEDENTES	13
• A Nivel Internacional	13
• A Nivel Nacional	19
SEGUNDA PARTE: MARCO DE REFERENCIA	23
TERCERA PARTE: MARCO CONCEPTUAL	27
• El enfoque ecosistémico para la gestión sostenible de las zonas secas en Colombia y la lucha contra la desertificación	27
• Definición Adoptada	29
• Importancia y función ecológica de los ecosistemas de las zonas secas	30
CUARTA PARTE: DIAGNÓSTICO DE LOS ECOSISTEMAS DE ZONAS SECAS, DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA	32
• Aspectos bióticos	33
• Aspectos socioculturales	34
• Aspectos económicos	34
• Ubicación de las zonas secas	36
• Estado de los procesos de desertificación y sequía en Colombia	38
• Aspectos institucionales	44
• Aspectos legales	45
QUINTA PARTE: VISIÓN	47
SEXTA PARTE: PRINCIPIOS BÁSICOS	48
SEPTIMA PARTE: OBJETIVOS	50
• Objetivo General	51
• Objetivos Específicos	51
OCTAVA PARTE: PLAN ESTRATÉGICO	52
• Programas Estructurales	53
• Programas Instrumentales	70
NOVENA PARTE: ÁREAS PRIORITARIAS DE ACCIÓN A NIVEL NACIONAL	78
DECIMA PARTE: ASPECTOS OPERATIVOS	80
DECIMA PRIMERA PARTE: ESTRATEGIA FINANCIERA	82
DECIMA SEGUNDA PARTE: BIBLIOGRAFÍA	88
ANEXOS	91
Anexo 1 - Glosario	92
Anexo 2 - Acrónimos	95
Anexo 3 - Cuadro resumen sobre integración del PAN con otros convenios internacionales	96
Anexo 4 - Municipios con procesos de desertificación	98
Anexo 5 - Municipios con Desertificación alta y problemas de sequía	116
Anexo 6 - Mapas	121
Anexo 7 - Indicadores de desertificación y sequía en Colombia	132
Anexo 8 - Normas	133

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

Presentación

El suelo es un recurso natural vivo que cumple unas funciones dentro del ecosistema como es servir de medio de soporte donde se reciclan los nutrientes para mantener una cubierta vegetal natural específica, y por lo tanto una biomasa, una edafofauna y flora, y un microclima; donde se regula y almacena el agua del ciclo hídrico y en donde en conjunto se establece una dinámica de flujo de materia y energía que identifican un ecosistema.

Desde el punto de vista socioeconómico y cultural, es un recurso natural finito que ofrece bienes y servicios dentro de una dinámica ecosistémica, es el escenario de diferentes actividades humanas (agropecuarias, mineras, industriales, asentamientos e infraestructura), y es el receptor de vertimientos y residuos de dichas actividades.

El desarrollo no sostenible de estas actividades sumado a los cambios climáticos globales, está produciendo procesos de deterioro de este recurso y la consecuente desertificación¹.

Según estimaciones del Instituto para la Vigilancia Mundial, 24 billones de toneladas de suelo fértil desaparecen cada año y durante los últimos 20 años se ha perdido una extensión equivalente a la superficie agrícola de los Estados Unidos²; 3600 millones de hectáreas que constituyen aproximadamente la cuarta parte de todas las tierras del mundo, están siendo afectadas por degradación de tierras³; 23% de las tierras cultivables en el mundo han sido afectadas por degradación bajando sus niveles de productividad; 16% del porcentaje global de las tierras degradadas están en América Latina, teniendo el tercer lugar detrás de Asia y África⁴.

Considerando tan sólo las pérdidas que la desertificación deja a la agricultura, éstas se elevan por encima de los 26 mil millones de dólares anuales, sin que este costo incluya los efectos negativos que sufren los habitantes de zonas rurales, quienes, frente a la baja productividad que ofrece la tierra desertificada, se ven obligados a emigrar a las ciudades, donde pasan a integrar los sectores de extrema pobreza urbana.

Entre las manifestaciones de la desertificación están la acelerada erosión de los suelos provocada por el agua y el viento, la creciente salinización de los suelos y las aguas freáticas cercanas a la superficie, la menor retención de humedad, el aumento de los escurrimientos superficiales y la variabilidad de los flujos de los cursos de agua, la disminución de la diversidad de especies y en la biomasa vegetal y el descenso en la productividad con el consecuente empobrecimiento de las comunidades de base.

En cualquiera de los casos anteriores, la desertificación será más grave con el transcurso de los años. Para el próximo milenio, las zonas más afectadas serán: o milenio, las zonas más afectadas serán: África al sur del Sahara, México, la región de los Andes en América del sur y Nepal, en Asia⁵.

Teniendo en cuenta esta situación y ante el creciente incremento de tierras degradadas y desertificadas a escala global, la Cumbre para la Tierra de Río de Janeiro realizada en

¹ De acuerdo con La Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD), la desertificación es la reducción o pérdida de la productividad biológica o económica del sistema bioproductivo terrestre que comprende el suelo, la vegetación, otros componentes de la biota y los procesos ecológicos e hidrológicos, especialmente en los ecosistemas de las zonas secas (áridas, semiáridas y subhúmedas secas), debido a los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y factores climáticos.

² UNESCO – MAB. Aprendiendo a luchar contra la Desertificación. 2001

³ Agenda 21, capítulo 12: lucha contra la desertificación y la sequía. 1992

⁴ www.rolac.unep.mx

⁵ www.rolac.unep.mx

1992 aprobó el Capítulo 12, como parte del Programa 21: "Ordenación de los Ecosistemas Frágiles: Lucha Contra la Desertificación y la Sequía" el cual hace referencia a los recursos de tierras en los desiertos, en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas. Así mismo, aprobó la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía⁶, la cual entró en vigor el 17 de junio de 1994.

Hasta el momento 191 países han ratificado la Convención, entre ellos Colombia quien la aprobó mediante Ley 461 del 4 de agosto de 1998 entrando a ser parte de la misma el 8 de septiembre de 1999. Esto demuestra la preocupación que ante el fenómeno de la desertificación se presenta en el ámbito mundial. La esencia de la UNCCD es el compromiso que contraen los países afectados para preparar y ejecutar Planes de Acción Nacionales (PAN) destinados a prevenir la degradación de las tierras, luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía, especialmente en las zonas secas (áridas, semiáridas y subhúmedas secas)

En tal sentido y con el fin de contribuir a la reducción de los procesos de degradación de tierras y desertificación y su afectación al entorno social, económico y ambiental, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial presenta, en el marco de la UNCCD, el "Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía - PAN", el cual se espera contribuya en la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los factores causantes de la degradación de tierras, desertificación y sequía, de manera articulada con las instancias nacionales e internacionales teniendo en cuenta una visión ecosistémica que garantice la gestión integrada y sostenible de la tierra, el agua, los recursos vivos y ecosistemas considerando los factores ecológicos, económicos, culturales y sociales del País.

En el proceso de formulación, discusión y concertación del PAN participaron las entidades de Sistema Nacional Ambiental (SINA) y otras relacionadas con el tema, ONGs y comunidades de base. Es así como en agosto de 2001 se realizó la "Primera Jornada Nacional de Sensibilización en Desertificación y Sequía" a partir de la cual se inició la formulación del PAN; en julio de 2002 se llevó a cabo el "taller nacional de capacitación y preparación del PAN" y en noviembre de 2003 se realizó el primer "taller nacional de validación del PAN".

Se busca que las directrices establecidas en el PAN de Colombia sean acogidas a escala nacional, regional y local, desarrollándose en el marco de la Política Ambiental "Bases para el Desarrollo Sostenible 2002-2006", la cual establece como una de las áreas estratégicas el "Conocimiento y conservación de los recursos naturales, los ecosistemas y su biodiversidad". Las dos grandes líneas de acción contempladas para tal fin se relacionan con la ordenación, manejo y restauración de ecosistemas y áreas protegidas y la conservación de la biodiversidad.

Asimismo, el PAN se enmarca en el Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006, hacia un Estado comunitario, el cual contempla entre otros aspectos:

- Conservación, manejo, uso y restauración de ecosistemas de bosques y otros ecosistemas;
- Manejo integral del agua;
- Recuperación de cuencas hídricas;

⁶ En el PAN se utilizará indistintamente las siglas UNCCD y CCD para referirse a la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía.

- Seguridad alimentaria,
- Desarrollo científico y tecnológico;
- Eliminación de las causas de desequilibrio económico y social regional, como los riesgos a inundaciones, deslizamientos, sismos y sequías.
- Formulación de una política de desarrollo territorial.

SANDRA SUÁREZ PÉREZ

Ministra de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Executive Summary

The Republic of Colombia has a continental extension of 1'141.782 km², located entirely within the area of inter-tropical confluence of the world (ZCIT in Spanish), and is subject to the fluctuation of trade winds from the Northeast and Southeast, with an approximate population of 43'834.115 inhabitants, nearly 70% of which are located in the Andean region (mountains and plains).

Colombia is characterized by a variety of climates brought about by different temperatures, due primarily to the altitudinal gradient and variation of the rain regime amongst regions, ranging from 150 to 200 mm of annual rainfall in the Guajira peninsula in the Caribbean, to over 10.000 mm a year in some places of the Pacific region. Humid provinces, encompassing subhumid to excessively arid zones and humid to superhumid areas, exist under such conditions.

Due to the topographical conditions (mountainous chains and alternate valleys) and to non-sustainable activities, the processes of land degradation continue on the increase pronouncing itself on the different types of erosion, compaction, salinization and contamination that accelerate the process of desertification.

The previous factors have contributed to the fact that 16,95% of the national territory present processes of desertification in different levels. The departments that are affected the most are the Atlantico and the Guajira regions that include 75% of their extension, followed by Magdalena, Sucre, Cesar and Córdoba with percentage that oscillate between 50 and 75%. With moderate percentage of desertification (25 to 50%) are the departments of Bolívar, Meta, Tolima, Huila and Cundinamarca. In addition to a national level the departments of Meta and Vichada present the amplest extensions with zones of desertification.

With the purpose of contributing to the reduction of the processes of earth degradation, desertification and drought and their effect on the social, economic and environmental areas of the country, the Environment Ministry of Housing and Territorial Development present, within the framework of the UNCCD, the "National Action Plan to Combat Desertification and Drought - NAP", from which the delay is contributed to the prevention, mitigation, correction, compensation and/or treatment of the factors that cause degradation processes, together in an articulate way with the national and international instances considering a vision that focuses on an ecosystem that guarantees the proper management of the soil, water, the living resources and their ecosystems, also considering ecological, economic, cultural and social factors of the national territory.

It is intended that the guidelines established in the NAP of Colombia are accepted at a national, regional and local level, being developed within the framework of the Environmental Policy "Bases for the Sustainable Development 2002-2006", which is established as one of the strategic areas of the "Knowledge and conservation of the natural resources, the ecosystems and their biodiversity". The two major paths for such

an aim are related to the arrangement, handling and protected restoration of ecosystems and conservation of the biodiversity.

Also, the NAP is fitted within the framework of the "National Plan of Development 2002-2006, aiming towards a Communitarian State", which contemplates among other aspects:

- Conservation, management, use and restoration of the ecosystems of forests and other environments.
- Integral water management;
- Recuperation of river systems.
- Scientific and technological development
- Elimination of the causes of regional economic and social imbalance, including the risk of floods, land slides, earthquakes and droughts.
- Formulation of a policy of territorial development.



Foto: Zoraida Fajardo Rodríguez

Perfil Ambiental de Colombia

La República de Colombia se encuentra ubicada en el noroccidente de Suramérica con toda su extensión continental dentro de la faja intertropical del mundo⁷. Está bañada hacia el norte por el Océano Atlántico y hacia el occidente por el Océano Pacífico, limitando continentalmente con las Repúblicas de Panamá, Venezuela, Brasil, Perú y Ecuador. La extensión continental del territorio se calcula en 1.141.748 km². Políticamente, Colombia se divide en 32 departamentos (ver mapa 1), conformados estos a su vez por 1117 municipios⁸. La capital de Colombia es Bogotá Distrito Capital, sede del Gobierno Nacional o Presidencia de la República.

Colombia cuenta con extensas áreas marinas en el mar caribe y en el Océano Pacífico. EL mar territorial (zona comercialmente exclusiva) comprende un área de aproximadamente 590.000 km² en el Caribe y 340.000 km² en el Pacífico. El territorio colombiano también incluye territorios insulares en el Mar Caribe: el archipiélago de San Andrés y Providencia y numerosos bancos entre ellos Roncador, Quitasueño, Nuevo, Serrana y Alicia. En el Océano Pacífico se encuentra la Isla de Malpelo y cerca de la costa del departamento del Cauca se encuentra la isla continental Gorgona.

El Elemento fundamental que configura el medio físico natural del país es la cadena montañosa de los Andes en su grado de mayor complejidad se divide en el sur en tres cadenas montañosas: Occidental, Central y Oriental, producto de tres orogenias diferentes y separadas unas de otras por los valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca. Esta diversidad topográfica, caracterizada por grandes sistemas montañosos y amplios sectores planos, con diferentes elementos naturales y culturales, permite la división del país en cinco grandes regiones naturales: Andina, Caribe, Pacífico, Orinoquia y Amazonia en las cuales se encuentra una gran diversidad de ecosistemas (ver mapa 2)

Es tan variada la geografía del país, que no son muchos los tipos de ecosistemas en el mundo que no estén de alguna manera presentes en el territorio nacional. En términos intertropicales, Colombia representa quizá el espacio más diversificado. Uno de los aspectos básicos que le ha impreso la gran variedad a la base ecosistémica del país es su característica azonal, es decir el resultado de la gran heterogeneidad y de los contrastes regionales y locales del sustrato y el relieve. Por esto en una misma provincia climática pueden encontrarse una gran diversidad de ecosistemas, incluso en áreas aparentemente homogéneas como la Amazonia⁹.

El Clima es muy variado, tanto a lo largo del territorio como a través del tiempo. Esta diversidad climática está determinada en gran medida por la ubicación geográfica y por las características fisiográficas, convirtiéndola en un recurso importante para las diferentes actividades humanas en el ámbito nacional.

La región de mayor radiación solar en el país es la península de la Guajira y las que presentan niveles más bajos son la costa del Pacífico y el Piedemonte Llanero. La precipitación está determinada por la situación geográfica y por la influencia de algunos

7 Colciencias. 1989. Perfil Ambiental de Colombia

8 IGAC, 2001

9 Informe Nacional sobre el estado de la Biodiversidad en Colombia. Instituto Humboldt. 1997

factores importantes como la circulación atmosférica, el relieve, la integración entre la tierra y el mar y la influencia de áreas selváticas o boscosas. En la península de la Guajira caen entre 150 y 200 mm anuales, mientras que en algunos lugares de la región Pacífica la precipitación supera los 10.000 mm anuales. En cuanto a la disponibilidad hídrica en la capa agrícola del suelo, la Costa Atlántica y la Guajira son las áreas más deficitarias, mientras que la Cuenca del Pacífico y la Amazónica son las de mayor exceso.

En relación con los fenómenos climatológicos adversos como la sequía, se puede afirmar con suficiente margen de seguridad que entre una cuarta y una quinta parte del territorio nacional puede presentar comportamiento normal en cualquier semestre, aun cuando las condiciones de exceso o sequía sean predominantes. En promedio, una vez cada cinco años es posible esperar en alguna de las regiones naturales del país una sequía que cubra más del 50% del territorio. Este plazo es un poco menor en la región Caribe y mayor en la Orinoquia-Amazonia¹⁰.

Contexto Socioeconómico.

Colombia tiene 43'834.115 habitantes¹¹ y ocupa el tercer puesto demográfico de América Latina, luego de México y Brasil. Gran parte de la población se concentra en las vertientes interiores de las cordilleras, en los valles interandinos y en la costa Caribe. En general la población se concentra en los centros urbanos.

66.3% de los hogares colombianos presentan bajos ingresos ubicándolos por debajo de la línea de pobreza. Esta proporción afecta un poco más de 29 millones de personas. La situación es más grave en la zona rural donde aproximadamente 82% de su población está por debajo de la línea de pobreza, es decir alrededor de 10 millones de personas¹².

A lo anterior se suma el problema de inseguridad alimentaria, tanto por disponibilidad de alimentos como por acceso, inocuidad, nutrición y salud, especialmente en las zonas rurales debido a factores como bajos ingresos percibidos inferiores al costo de la canasta familiar, deficiencias en los medios y vías de transporte, dispersión de la producción y su marcada estacionalidad. Estos últimos factores afectan el acopio y distribución, lo que se traduce en mayores costos para el consumidor¹³.

En el 2002 el PIB de Colombia (en miles de millones de pesos corrientes) fue de 203.142 (Cifra preliminar del DANE) La tasa de crecimiento para 2002 fue de 1.7%, a nivel sectorial se destaca el auge de la construcción con crecimientos alrededor del 8.7%, seguido por transportes con 3.5%, electricidad y gas con 3%, establecimientos financieros 2.4%, agricultura 0.5% entre otros.

¹⁰ El Medio Ambiente en Colombia. IDEAM. Julio de 1998

¹¹ Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. Marzo de 2002

¹² DANE, agosto de 2004

¹³ Informe Nacional sobre la APLICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE LA ALIMENTACIÓN: Cinco Años Después. Ministerio de Agricultura. 2001

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

ANTECEDENTES

PRIMERA PARTE



A nivel internacional

Más de 6.100 millones de hectáreas, casi 40% de la superficie del planeta son ecosistemas secos, parte de los cuales se han convertido en desiertos como consecuencia de actividades humanas. Se estima que 70% de las tierras secas productivas, están actualmente amenazadas por diversas formas de desertificación y más de cien países sufren los adversos efectos sociales y económicos de la degradación de sus tierras secas. Esto afecta directamente al bienestar y al futuro de una sexta parte de la población mundial, poniéndose en peligro la supervivencia de casi mil millones de personas que habitan en las zonas afectadas¹⁴.

Es de resaltar que las tierras agrícolas, tanto en zonas de tierras secas como de bosques, son las más gravemente afectadas por degradación. Durante los últimos 50 años, unos dos tercios de estas tierras han sufrido degradación en cierto grado¹⁵.

En América Latina, aproximadamente un 75% de las tierras secas están afectadas por algún grado de desertificación¹⁶ y 75% de las áreas agrícolas de la región se encuentra seriamente degradado, lo cual significa que la fertilidad natural de los suelos agrícolas está disminuyendo¹⁷.

La erosión del suelo es la principal amenaza (68% en América del Sur y 88% en Mesoamérica del total de las tierras afectadas en cada subregión) En América del Sur, 100 millones de hectáreas han sido degradadas debido a la deforestación y 70 millones de hectáreas por ganadería intensiva¹⁸.

En Algunas subregiones de América del Sur como el nordeste brasileño y algunas áreas en Argentina, Paraguay, Bolivia y Colombia estas tendencias se manifiestan más crudamente. A lo largo de la dimensión longitudinal orientada por el esqueleto de la Cordillera de los Andes, es posible encontrar núcleos de tierras desertificadas en etapa avanzada del proceso degradativo, tanto en zonas bajas como en elevaciones con más de 4.000 msnm¹⁹. Todos los países de América Latina y el Caribe sufren al menos uno - si no todos - los procesos de degradación tales como: degradación de suelos (erosión, salinización, compactación, disminución de nutrientes, acumulación de sustancias tóxicas), degradación de la capa vegetal y pérdida de biodiversidad. Algunos eventos climáticos como "El Niño" y eventos extremos como los huracanes en los países de la región Caribe han intensificado estos procesos.

En la región, la mayoría de los países basa su economía en una agricultura no sostenible y en la agroindustria que depende de ella. La consecuencia de estos patrones de crecimiento que descansan en monocultivos ha sido la degradación de la tierra y el incremento de la pobreza en las áreas rurales. Algunas de las causas directas del fenómeno de la degradación de los suelos se pueden encontrar en la deforestación de América Central, de los países Andinos y de las márgenes de las cuencas Amazónicas; la ganadería intensiva en Argentina, México, Chile y las montañas de los Andes entre otras²⁰.

¹⁴ Programa FAO/PNUMA para el control de la desertificación 1999

¹⁵ Instituto de Recursos Mundiales. 2001

¹⁶ FAO-PNUMA. Planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas en zonas áridas y semiáridas de América Latina. 1996

¹⁷ Desertificación y Sequía en América Latina y el Caribe. Secretaría de la CCD. Diciembre de 2000

¹⁸ Ibid Boletín de Control de la Desertificación. Abril de 2000

¹⁹ Ibid. Desertificación y Sequía en América Latina y el Caribe

²⁰ Ibid. Desertificación y Sequía en América Latina y el Caribe.

Se calcula que las pérdidas totales por desertificación en América Latina y el Caribe ascienden a 1000 millones de dólares al año. Si a esta pérdida se agregan los daños por las sequías, el monto asciende a 4800 millones de dólares anuales²¹.

En tal sentido, en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo en septiembre de 2002, se reafirmó que la degradación de la tierra era uno de los principales desafíos del medio ambiente mundial y el desarrollo sostenible en el siglo XXI, y se pidió a los países adoptar medidas para "...hacer frente a las causas de la desertificación y la degradación de los suelos, con el fin de conservar y recuperar las tierras y luchar contra la pobreza resultante de estos procesos".

CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (CCC)

En 1993 ante la preocupación del calentamiento del planeta como consecuencia del aumento de los gases efecto invernadero, lo cual ocasionaría el incremento de desiertos, zonas secas y áreas degradadas, entre otras, en el mundo, entró en vigor la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Con ella se pretende lograr la estabilización de las concentraciones de gases efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Según la CCC, "los países con zonas áridas y semiáridas, o zonas expuestas a inundaciones, sequía y desertificación son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático". Los científicos todavía no pueden predecir en qué medida el creciente nivel atmosférico de los gases de efecto invernadero afectará el ritmo mundial de desertificación. De lo que sí están seguros es que los cambios en la temperatura, la evaporación y el régimen de precipitaciones variarán de una región a otra, y como resultado de ello, la desertificación puede agravarse en algunas regiones críticas, y disminuir en otras²².

La degradación de tierras neutraliza la capacidad de los suelos de servir como sumidero del carbono, con lo cual se libera el carbono almacenado hacia la atmósfera. La quema de biomasa incrementa las emisiones de carbono hacia la atmósfera y ocasiona el calentamiento de la tierra. Las repercusiones del cambio climático causarán efectos perjudiciales en el agua, los alimentos, la diversidad biológica y otros recursos útiles para el hombre, así como en las actividades socioeconómicas.

En Colombia 22% de los suelos presentan susceptibilidad de alta a media para perder materia orgánica por efectos del aumento de temperatura, dando como resultado la rápida mineralización de esta materia con el consecuente desprendimiento de CO₂ a la atmósfera. En suelos de ecosistemas secos se espera una mayor pérdida de materia orgánica con respecto a ecosistemas húmedos, lo que equivale al incremento de la desertificación y la prolongación de las sequías²³.

Indirectamente, el descenso en producción agrícola y de biomasa resultante de la degradación de los suelos, también contribuye a un incremento de CO₂ atmosférico por

21 Boletín de Desertificación. Unidad de Coordinación Regional para América Latina y el Caribe de la CCD. Boletín No. 3, abril de 2000.

22 Red de Información en Suelos y lucha contra la Desertificación - RISDE. www.semarnap.gob.mx/ssrn/risde/

23 Ideam. Perfil del estado de los recursos naturales y del medio ambiente en Colombia. 2001



Foto: Zoraida Fajardo Rodríguez

descenso en el secuestro de CO_2 en la fotosíntesis y por obligar a incorporar nuevas tierras a la producción agrícola, generalmente a través de la deforestación incontrolada y quemado de la vegetación. Como los suelos tienen 3 veces más reservas de carbono orgánico que toda la biomasa vegetal y animal sobre la tierra, la materia orgánica es potencialmente la más peligrosa fuente de CO_2 para el calentamiento global, aparte del proveniente de los combustibles fósiles.

CONVENCIÓN SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CBD)

Los recursos biológicos sostienen más del 40% de la economía global y satisfacen 80% de las necesidades humanas, incluyendo las ecológicas, sociales, genéticas, científicas, culturales y recreacionales²⁴.

Colombia es el segundo país más rico en biodiversidad en el mundo después de Brasil. Ocupa el primer lugar en especies de aves, el segundo respecto a anfibios y el tercer lugar en primates, reptiles e insectos como las mariposas. Sin embargo, los procesos de desarrollo no han incorporado la variable ambiental de manera clara y explícita, lo que ha conllevado a procesos rápidos de deterioro de nuestra base natural. Estas pérdidas ocurren en todos los ecosistemas, desde las zonas costeras hasta las zonas de alta montaña.

Cálculos recientes predicen que al ritmo actual de deforestación, en los próximos 25 años desaparecerán de la tierra entre el 2 y 8% de las especies vivas²⁵.

El convenio sobre Diversidad Biológica²⁶ (CBD) reconoce la importancia de la diversidad biológica para la evolución y la vida de la biosfera, así como sus valores ecológicos, económicos, científicos y culturales, entre otros, y señala el hecho de la pérdida de la biodiversidad como resultado de ciertas actividades humanas y el interés de la humanidad en la conservación de la misma.

Al respecto, en la IV Reunión del Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (SBSTTA) de la CDB se preparó conjuntamente con la Convención de Lucha

24 I. A. von Humboldt. CDB

25 Op cit.

26 Ratificado por Colombia mediante Ley 165/94

Contra la Desertificación (CCD) el "Programa de trabajo sobre diversidad biológica de zonas secas y subhúmedas". Como resultado de las discusiones de la Conferencia de las Partes V (COP5) de la CDB, se aprobó el mencionado Programa de Trabajo.

El Programa tiene como objetivo operacional "Reunir y analizar la información sobre la situación de la diversidad biológica de las zonas secas y subhúmedas y acerca de las presiones que se ejercen sobre éstas, para divulgar los conocimientos existentes y las prácticas óptimas y para llenar lagunas en los conocimientos, a fin de determinar las actividades apropiadas"²⁷.

El uso del suelo y el cambio de uso del suelo son patrones y prácticas que afectan la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en ecosistemas secos y semihúmedos. Otras causas que aceleran la pérdida de biodiversidad son aquellas derivadas de la exacerbación de las características de las especies exóticas invasoras, que pueden afectar ecosistemas frágiles y vulnerables incluidos los ecosistemas de montaña, tan definitivos en los procesos de erosión y aumento de los períodos de sequía en Colombia.

CONVENCIÓN CITES²⁸

El comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres alcanza anualmente miles de millones de dólares. Ha sido históricamente uno de los factores que ha contribuido significativamente a la reducción de numerosas especies animales y vegetales. La sobreexplotación con fines comerciales de las especies silvestres, ha generado gran inquietud por el inminente peligro de extinción a la que se someten numerosas poblaciones naturales.

Muchas especies de fauna y flora silvestres presentes en ecosistemas de zonas secas son de vital importancia para el mantenimiento de las funciones de estos ecosistemas y para el suministro de bienes y servicios ambientales a las poblaciones de base. Sin embargo su comercio ilegal es una de las principales causas de extinción.

La Convención CITES adoptada el 3 de marzo de 1973, tiene como fin último la protección de las especies amenazadas a través de la restricción y vigilancia del mercado internacional de las mismas. El grado de control sobre el comercio de especies depende del estado de peligro en que éstas se encuentren.

Para tales efectos, la CITES incluye tres Apéndices mediante los cuales se brinda la protección necesaria a estas especies. Por ejemplo, una de las especies presente en los ecosistemas de zonas secas de Colombia son las Cactaceas, las cuales se encuentran incluidas en el Apéndice II. En este caso, las especies no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

27 UNEP/CBD/SBSTTA/5/9. 27 de octubre de 1999.

28 Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Convención ratificada en Colombia mediante Ley 17 de 1981

CONVENCIÓN RELATIVA A LOS HUMEDALES (RAMSAR)

Los humedales proporcionan recursos naturales de gran importancia para la sociedad. Por tal motivo, su manejo implica la necesidad de desarrollar su uso sostenible. Este

concepto ha sido definido como "la utilización sostenible que otorga beneficios a la humanidad de una manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema".

Dado que el agua fluye naturalmente, existe una estrecha vinculación entre los ecosistemas acuáticos permanentes, los temporalmente húmedos y los terrestres adyacentes. Esto determina que los humedales son vulnerables a los impactos negativos de acciones que ocurren fuera de ellos. Actividades como la agricultura, la pérdida de cobertura vegetal, la minería, la ganadería y el desarrollo industrial y urbano que contribuyen a procesos de degradación de tierras pueden afectar seriamente estos ecosistemas.

En las zonas secas donde la disponibilidad de agua, es más que en otros lugares del mundo una necesidad vital, los humedales se constituyen en una importante fuente de abastecimiento de este recurso, necesario para el mantenimiento de las poblaciones asentadas en estas zonas.

La Convención Relativa a Humedales²⁹ (RAMSAR), establece el marco para la cooperación internacional en la conservación y uso racional de estos ecosistemas, reconociendo la importancia de las funciones que cumplen en la regulación hídrica, su riqueza en flora y fauna, y su valor económico como ecosistemas que generalmente ocupan zonas de transición entre áreas húmedas y áreas usualmente secas.

Al respecto, El 5 de diciembre de 1998 se firmó en Dakar, Senegal, un Memorándum de cooperación entre RAMSAR y la CCD, en el cual se acordó:

- El establecimiento de una cooperación institucional y un intercambio de información y de experiencias.
- La creación de capacidad (capacitación)
- El establecimiento de actividades conjuntas en materia de ciencia y tecnología.
- La coordinación de programas de trabajo anuales.
- El desarrollo de acciones conjuntas para la armonización de programas, políticas y/o estrategias nacionales y locales de desarrollo integral.
- La identificación de proyectos experimentales encaminados a restaurar humedales y tierras degradadas circundantes.

Con la firma de este Memorándum, se establece un vínculo de trabajo entre las dos convenciones para de este manera evitar duplicidad en las actividades que cada una desarrolla.

OTRAS INICIATIVAS INTERNACIONALES

La FAO fue solicitada para ser una de las principales organizaciones asociadas con la CCD. Dado que la mayor parte de los objetivos técnicos de la CCD, tienen una relación directa con los objetivos de la FAO en la esfera de la conservación y desarrollo de los recursos de las tierras áridas, en 1998 estos dos organismos, firmaron un

²⁹ Ratificada en Colombia mediante Ley 357 de 1997

Memorando de cooperación con miras a conseguir los objetivos de la Convención. Este memorando comprende un amplio programa, que abarca:

- El apoyo a los planes nacionales de acción y redes regionales.
- La compilación y difusión de prácticas idóneas.
- La preparación y difusión de documentos encaminados a fomentar la concientización.
- La creación y puesta en marcha de sistemas de información y bases de datos que abarcan variables técnicas relacionadas con la desertificación.
- El apoyo técnico a los órganos de la CCD y a los acontecimientos internacionales.

La FAO plantea cinco principios para el desarrollo de las zonas amenazadas por la desertificación bajo un enfoque global y participativo:

1. Integración
2. Concertación
3. Enfoque geográfico planificado
4. Descentralización de decisiones y de medios de acción
5. Duración y flexibilidad de los programas.

Por su parte la UNESCO desarrolla actividades en zonas áridas y semiáridas en el marco del Programa sobre el Hombre de la Biosfera (MAB) y el Programa Hidrológico Internacional (PHI)

En cuanto a la implementación de la CCD en la región de América Latina y el Caribe, los países de Argentina, Bolivia y Paraguay están desarrollando el proyecto "El Chaco Americano: Un Plan de Acción Subregional" cuyo objetivo es mejorar las condiciones socio-económicas de los habitantes del Gran Chaco, preservando, conservando y restaurando el ecosistema a través de acciones comunes para el uso sostenible de los recursos naturales, a través de la participación de los diferentes actores. Este Programa cuenta con el apoyo técnico financiero de UNSO/PNUD³⁰, del Gobierno Español, del Secretariado Permanente de la CCD y del Mecanismos Mundial³¹.

Igualmente, se viene adelantando el "Programa de Acción Subregional de la Puna Americana" por parte de Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú. Este Programa busca contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Puna, dirigiendo acciones hacia el desarrollo sostenible en un marco participativo y a largo plazo, con el propósito de armonizar, complementar e incrementar la eficacia de los procesos de implementación de los Programas de Acción Nacionales de lucha contra la Desertificación. Este Programa cuenta con el apoyo técnico y financiero del Mecanismo Mundial, PNUD, Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit -GTZ-, Cooperación Suiza de Desarrollo (COSUDE) y el Secretariado de la Permanente de la Convención de lucha contra la Desertificación.

³⁰ Oficina de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación y la Sequía

³¹ Establecido por la CCD con el objetivo de aumentar la eficacia y eficiencia de los mecanismos financieros, así como promover medidas para movilizar y canalizar recursos financieros y técnicos hacia los países Parte en desarrollo.

A nivel nacional

En Colombia debido a las condiciones topográficas (cadenas montañosas y valles alternos), la forma como se han dado los procesos de ocupación del territorio y la cultura de producción y consumo inherentes al modelo de desarrollo imperante, los procesos de degradación de suelos continúan incrementándose. Factores como erosión, compactación, salinización y contaminación dinamizan un proceso acelerado de desertificación³².

El desarrollo de los procesos de apropiación del territorio colombiano ha conducido a una importante transformación de los ecosistemas originarios, a través de procesos de colonización y establecimiento de sistemas productivos en alta medida extractivos y deteriorantes de la cobertura vegetal. Han sido especialmente afectados los bosques



32 Evaluación rápida de las capacidades nacionales para el manejo de la degradación de suelos en Colombia – PNUD, 2000

Foto: Andrés Hernán Diavanera Tovar

húmedos tropicales, bosques secos, bosques andinos, páramos, sabanas del Caribe y Orinoquia y los ecosistemas de manglar³³.

A pesar de los esfuerzos para la conservación de estos ecosistemas, persisten procesos de transformación, fragmentación y pérdida por actividades antrópicas, constituyéndose en una de las principales causas directas de pérdida de biodiversidad, degradación de suelos y disminución de bienes y servicios ambientales, como la regulación hídrica, la protección de suelos y el suministro de agua para consumo humano y procesos productivos, entre otros, importantes para el desarrollo local de muchas comunidades.

De acuerdo con los reportes del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)³⁴, 26% de la superficie terrestre de Colombia se encuentra intensamente intervenida y 15% parcialmente intervenida con agroecosistemas. Entre los años 1985 y 1995 se transformaron unas 547.940 hectáreas de bosques y 110.831 hectáreas de páramo. De otra parte, las sabanas y los agroecosistemas habrían aumentado sus áreas en 8.456 hectáreas y 866.335 hectáreas respectivamente³⁵.

Las zonas secas del país ocupan una extensión continental de 245.342 Km². Una de las coberturas vegetales características de estas zonas, el bosque seco tropical, está considerado entre los tres ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos de Colombia. Algunos estimativos señalan que de bosques secos a subhúmedos solo existen cerca de 1.200 km² de su cobertura original 80.000 km²³⁶. Con relación a los matorrales xerofíticos y de desiertos, que tenían un área original de 11.000 km², en la actualidad solo quedan 9.500 km²³⁷.

Alrededor del 80% de la Región Andina de Colombia está afectada por erosión. Uno de los mayores causantes de este fenómeno es el uso del suelo para actividades agropecuarias con tecnologías inadecuadas y eventualmente sin tener en cuenta su aptitud de uso.

Actualmente el proceso de degradación de suelos en esta Región avanza a ritmo de unas 2.000 hectáreas por año. A pesar de tratarse de un proceso físico, tiene grandes repercusiones económicas y sociales ya que afecta la productividad y la disponibilidad de alimentos, la oferta de la calidad y cantidad de agua y la posibilidad de futuro de las familias involucradas. El resultado final es la pobreza absoluta para 4 de cada 5 grupos familiares que se ven obligados a abandonar el campo y emigrar a las cabeceras municipales o a grandes centros urbanos, conformando los cinturones de miseria³⁸.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales del Medio Ambiente (CAR) y otras entidades nacionales e internacionales, han desarrollado proyectos encaminados hacia la protección, conservación y manejo sostenible de ecosistemas, los cuales han contribuido entre otros, a la seguridad alimentaria y a prevenir procesos de degradación de suelos y del recurso hídrico.

Algunos de estos proyectos son:

- Conservación de Agua y Suelo en la Zona Andina. PROCAS³⁹.
- Proyecto Checua, control de erosión⁴⁰.

33 Ibid, PNUD 2000

34 IDEAM. El Medio Ambiente en Colombia, 1998.

35 Ideam. Perfil del estado de los recursos naturales y del medio ambiente en Colombia. 2001

36 I. A. von Humboldt. 1997

37 Op cit. Ideam 2001

38 Proyecto Checua Cultivar sin Arar. 2000

39 Con el apoyo de la GTZ, KFW, CAR y Corpochivor

40 GTZ, KFW y CAR

- Protección, conservación y manejo sostenible de las zonas áridas y semiáridas de la Ecorregión Estratégica de la Tatacoa y su área de influencia⁴¹.
- Implementación de sistemas agroforestales y reforestación multipropósito con participación comunitaria en la región semiárida de los corregimientos de San Juanito (mercaderes) y El Manzano y El Remolino (Taminango)⁴².
- Protección, conservación y manejo sostenible de las zonas áridas y semiáridas del Valle del Alto Magdalena⁴³.
- Asistencia Técnica Granja Silvoagrícola Taminango departamento de Nariño (recuperación de suelos y aguas en la cuenca del río Patía y zonas aledañas)⁴⁴
- Propuesta para la consolidación del Enclave Subxerofítico de la Cuenca del Río Dagua⁴⁵
- Desarrollo de acciones de conservación de los ecosistemas de la Serranía de los Paraguas y del Enclave muy Seco del Río Dagua⁴⁶.

Así mismo, para responder al reto de manejar sosteniblemente los ecosistemas, especialmente de zonas secas, se formula el presente PAN, el cual se espera contribuya a la implementación de medidas preventivas y curativas de procesos de degradación de tierras y desertificación en los ámbitos nacional, regional y local, así como mejorar la calidad de vida de las poblaciones afectadas.



Foto: Hernan Dario Mesa Cañas

41 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Cortolima, CAM y Comagdalena

42 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Asopatía

43 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Cortolima y CAM

44 Complant (Misión China), Corpoica, Corponariño, INAT

45 CVC, Fundación Trópico, GEF

46 CVC – Asociación Red de Reservas Privadas de la Sociedad Civil

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

MARCO DE REFERENCIA

SEGUNDA PARTE



Desde la década de los cincuenta, diversos organismos de las Naciones Unidas se han preocupado de los problemas de las zonas secas (áridas, semiáridas y subhúmedas). En 1974, la Asamblea General de las Naciones Unidas recomendó que la comunidad internacional adoptara sin demora medidas concretas para detener la desertificación y contribuir al desarrollo económico de las zonas afectadas. De este modo, se convocó en 1977, a una Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Desertificación, donde se aprobó un Plan de Acción de Lucha Contra la Desertificación.

Desafortunadamente a pesar de estos y otros esfuerzos, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) concluyó en 1991 que, si bien se habían registrado "experiencias piloto exitosas", el problema de la degradación de tierras, especialmente en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas se había intensificado.

Es así como en la Cumbre para la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) apoyó un nuevo enfoque integrado del problema, subrayando medidas tendientes a fomentar el desarrollo sostenible a nivel comunitario. Exhortó asimismo a la Asamblea General de las Naciones Unidas que estableciera un Comité Intergubernamental de Negociación a fin de preparar, antes de junio de 1994, el texto de la Convención de lucha contra la Desertificación y la sequía. Como resultado de todo este proceso, el 17 de junio de 1994 se aprobó en París la CCD.

La Convención -que simboliza el acuerdo entre los países desarrollados y los países en desarrollo, respecto a la necesidad de una coalición mundial para acometer el problema de la degradación de tierras, desertificación y recuperación de tierras afectadas- es jurídicamente vinculante y los países que se adhieran a ella tendrán el compromiso de aplicarla.

La CCD tiene como objetivo principal luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía mediante la adopción de medidas eficaces en todos los niveles, apoyadas por acuerdos de cooperación y asociación internacionales, en el marco de un enfoque integrado acorde con el Programa 21, para contribuir al logro del desarrollo sostenible en zonas afectadas. La consecución de este objetivo exige la aplicación, en estas zonas, de estrategias integradas a largo plazo que se centren simultáneamente en el aumento de la productividad de las tierras, la rehabilitación, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos de tierras e hídricos con el fin de mejorar las condiciones de vida, especialmente a nivel comunitario.

Los países Parte afectados ejecutarán la Convención a través de un Plan de Acción Nacional (PAN), el cual se constituye en el verdadero núcleo de la CCD y tiene como objeto determinar los factores que contribuyen a la desertificación y las medidas prácticas necesarias para luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía. El PAN deberá vincularse estrechamente con otras políticas nacionales de desarrollo sostenible y ser actualizado mediante un proceso de participación continuo sobre la base de la experiencia práctica y de los resultados de la investigación.

La CCD consta de 40 artículos y cinco anexos regionales (sobre la aplicación del tratado en África, América Latina y el Caribe, Asia, el Mediterráneo Norte y Europa Central y

Oriental). Con relación a América Latina y el Caribe y de conformidad con las disposiciones de la Convención, los países Parte deberán tomar en consideración las siguientes características específicas de la región:

- a) La existencia de extensas áreas vulnerables, severamente afectadas por la desertificación y/o la sequía que afectan negativamente los aspectos sociales, culturales, económicos y ambientales. Esta gravedad se acentúa debido a que en la región se encuentra una de las mayores reservas mundiales de diversidad biológica.
- b) La frecuente aplicación en las zonas afectadas de modelos de desarrollo no sostenibles como resultado de la compleja interacción de factores físicos, biológicos, políticos, sociales, culturales y económicos, incluidos algunos factores económicos internacionales como el endeudamiento externo, el deterioro de la relación de intercambio y las prácticas comerciales que distorsionan los mercados internacionales de productos agrícolas, pesqueros y forestales.
- c) La severa reducción de la productividad de los ecosistemas, que es la principal consecuencia de la desertificación y la sequía y que se expresa en la disminución de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales, así como en la pérdida de la diversidad biológica. Desde el punto de vista social, se generan procesos de empobrecimiento, migración, desplazamientos internos y deterioro de la calidad de vida de la población.

De acuerdo con lo anterior, Colombia deberá enfrentar de manera integral los problemas de la desertificación y la sequía, promoviendo modelos de desarrollo sostenibles, acordes con la realidad ambiental, económica y social del país.

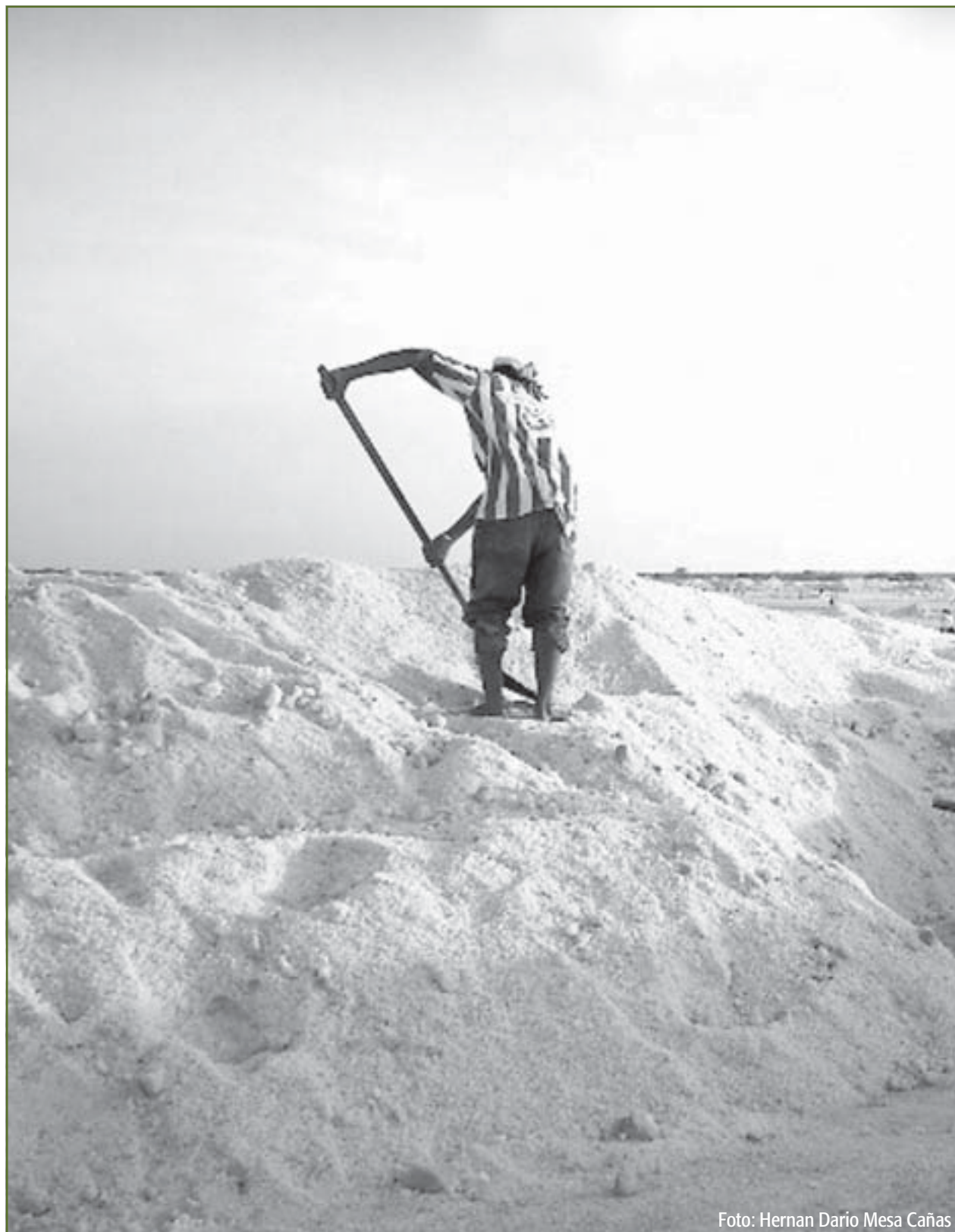


Foto: Hernan Dario Mesa Cañas

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

MARCO CONCEPTUAL

TERCERA PARTE



El enfoque ecosistémico para la gestión sostenible de las zonas secas en Colombia y la lucha contra la desertificación

El Enfoque Ecosistémico es una estrategia para el manejo de la tierra, el agua y los recursos vivos que promueve la conservación y el uso sostenible de una manera justa y equitativa. Es un método para mantener o restaurar los sistemas naturales, sus funciones y valores teniendo en cuenta una visión de desarrollo colaborativo que integre los factores ecológicos, económicos y sociales dentro de un marco geográfico definido principalmente por límites ecológicos⁴⁷.

Está basado en la aplicación de metodologías científicas apropiadas que tienen en cuenta los diferentes niveles de la organización biológica, así como de los procesos esenciales, funciones e interacciones entre los organismos y su medio ambiente. De igual manera reconoce que la especie humana, con su diversidad cultural es un componente integral de los ecosistemas⁴⁸.

Los principios del enfoque Ecosistémico, su relación y la forma como se complementen las acciones que de ellos se deriven, son la base de una gestión ambiental más acorde con las posibilidades de los sistemas naturales y los grupos humanos que allí habiten. Estos principios tienen que ver con:

- El manejo de la tierra, el agua y de los recursos vivos son materia de elección social.
- El manejo debe ser descentralizado al nivel apropiado más bajo.
- Los administradores de ecosistemas deben considerar los efectos (actuales y potenciales) de sus actividades sobre ecosistemas adyacentes o de otros ecosistemas.
- Es necesario reconocer las ganancias potenciales del manejo adecuado.
- Es necesario tener en cuenta la conservación de la estructura y funcionamiento del ecosistema para mantener los servicios del ecosistema.
- Los ecosistemas deben ser manejados dentro de los límites de su funcionamiento.

47 CBD CopV, decisión V/6. Enfoque Ecosistémico

48 Malawi (1998) en CBD COP5, decisión V/6.

- El enfoque ecosistémico debe ser aplicado a escalas apropiadas tanto espaciales como temporales.
- Hay que reconocer las variaciones de las escalas temporales y los efectos retardados que caracterizan los procesos ecosistémicos.
- El manejo debe reconocer que el cambio es inevitable.
- Debe buscar el balance apropiado entre la conservación y el uso de la diversidad biológica.
- Deben considerarse todas las formas de información relevante, incluyendo el conocimiento científico, tradicional y local, las innovaciones y las prácticas.
- Debe involucrar a todos los actores relevantes de la sociedad y de las disciplinas científicas.

Además de estos principios, es importante tener en cuenta aspectos como:

- Atención especial a las relaciones funcionales y a los procesos que se llevan a cabo en los ecosistemas.
- Promoción del acceso equitativo y la distribución de los beneficios derivados de la biodiversidad y el uso de sus componentes.
- Utilización de prácticas adaptativas de manejo.
- Realización de acciones de manejo en escalas apropiadas.
- Cooperación intersectorial.

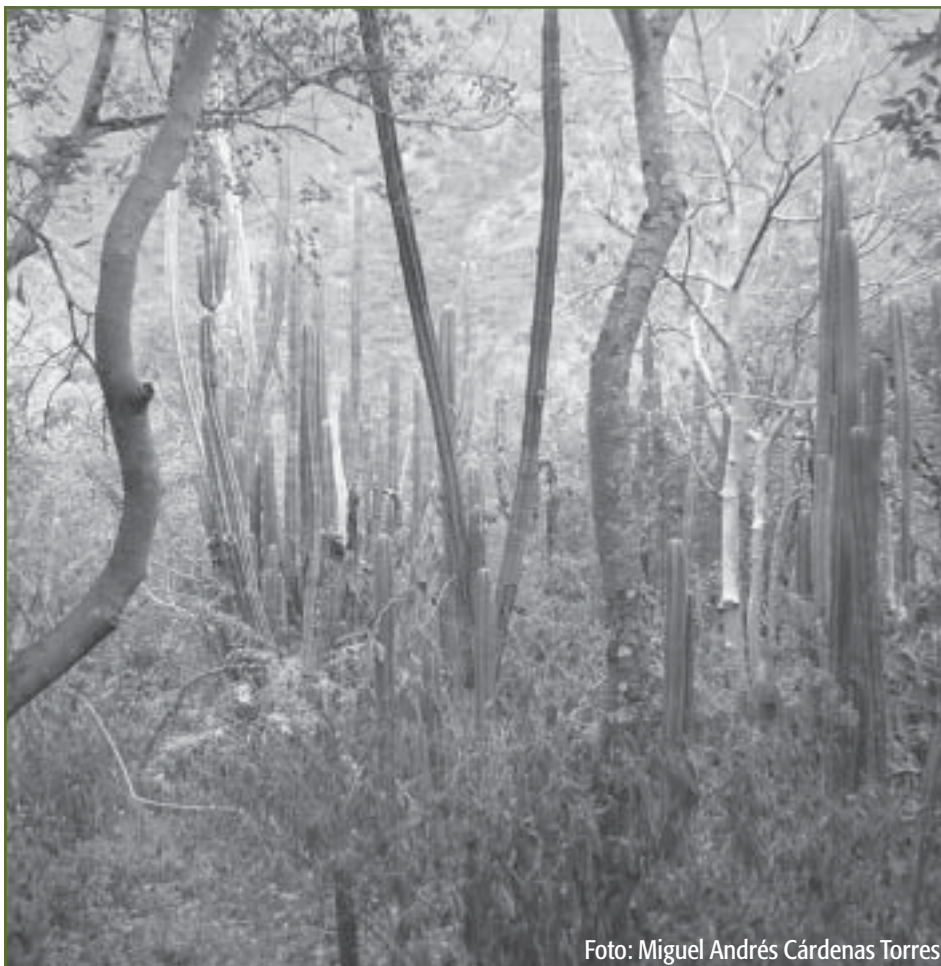
De acuerdo con lo anterior, la formulación del presente Plan se hace teniendo en cuenta la gestión de ecosistemas a partir de tres aspectos fundamentales, que además contribuirán a prevenir procesos de degradación de tierras y desertificación como son: la función y estructura de los ecosistemas de las zonas secas y sus diferentes componentes naturales, la organización social de los grupos humanos que habitan en estas zonas y la forma como esto afecta la funcionalidad de los sistemas naturales, y el esquema económico que estos grupos sociales plantean para obtener beneficios específicos de un sistema natural.

A partir del análisis de estos aspectos y en especial medida de las relaciones que en torno a ellos puedan existir, se plantean esquemas de conservación y uso sostenible de los ecosistemas de las zonas secas con el fin de prevenir la degradación de tierras y desertificación.

Definición Adoptada

Las zonas secas han sido definidas, desde el punto de vista biótico, como áreas donde dominan especies con características morfofisiológicas con notable adaptación a la sequía. En estas zonas las sequías son pronunciadas (baja humedad atmosférica) y la evapotranspiración potencial es alta, a menudo asociada con escasez de nutrientes en el suelo⁴⁹.

La UNESCO (1993) estableció, partiendo de la relación P/ETP^{50} , que las zonas ubicadas entre 0.03 - 0.20 son áridas, entre 0.20 - 0.50 son semiáridas y entre 0.50 - 0.75 son subhúmedas secas. Por su parte, la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación y la Sequía clasificó las zonas secas teniendo en cuenta el índice $P/ETP = 0.05 - 0.65$. Aquellas zonas ubicadas entre 0.05 - 0.20 son áridas, entre 0.20 - 0.50 semiáridas y entre 0.50 - 0.65 subhúmedas secas.



49 MMA-Geoingeniería, 1999

50 P= Precipitación media anual; ETP= Evapotranspiración potencial

Foto: Miguel Andrés Cárdenas Torres

Importancia y función ecológica de los ecosistemas de las zonas secas

La importancia de los ecosistemas de las zonas secas radica en la reserva genética de su diversidad biológica, los servicios ambientales que proporcionan y la singularidad de su biota, en particular su carácter altamente endémico y su rareza. De hecho, muchos cultivos alimentarios y básicos muy conocidos -trigo, cebada, maíz, algodón, tabaco, ají, tomate, frijol, pepino, y calabaza- y algunos productos comerciales e industriales -resinas, gomas, ceras vegetales, aceites y biocidas- se originaron en zonas secas⁵¹.

Las especies de las zonas secas son también muy adaptables a las tensiones ambientales y constituyen una fuente vital de material genético para mejorar las variedades de cultivos y aumentar su tolerancia a la sequía y su resistencia a las enfermedades. Algunas especies son fuente importante de productos farmacéuticos. Además, los ecosistemas secos sirven de hábitat esencial para la vida silvestre.

Las zonas secas del territorio nacional son de gran importancia para la conservación, preservación y mantenimiento de la base natural y de los procesos ecológicos que allí se presentan. Las especies que habitan estas zonas, incluyendo los microorganismos, son catalogadas como únicas o endémicas por su capacidad de adaptación a factores climáticos adversos. Las coberturas vegetales sirven de refugio, alimentación y anidación de diversas especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios.

La vegetación relictual permite que, sobre la base de su comportamiento ecológico, se pueda iniciar procesos de recuperación de la cobertura natural para las áreas fuertemente degradadas, así mismo, su resistencia a las enfermedades y al estrés son fuentes valiosas para la fitogenética.

Además del potencial biótico, estas zonas tienen un gran valor desde el punto de vista paleontológico, arqueológico y cultural de importancia mundial, así como escenarios naturales de gran utilidad para la observación e investigación de fenómenos meteorológicos, hidroclimáticos y astronómicos. Los contrastes paisajísticos de estas zonas son un potencial para el turismo ecológico, lo que paralelamente brinda la oportunidad de educar sobre los recursos naturales allí presentes. Esto hace de estas zonas un atractivo para la investigación científica por ser sitios de gran contraste ecológico.

Las zonas secas son complejos ecosistemas con suficiente potencial natural para suministrar una buena calidad de vida a sus pobladores, proporcionándoles bienes y servicios ambientales para su desarrollo. Su aprovechamiento y manejo requiere conside-

⁵¹ El enfoque del PNUMA en la lucha contra la Degradación de las Tierras y la Desertificación. PNUMA.

rar las relaciones directas e indirectas entre estos ecosistemas y los agentes externos que influyen en la oferta y calidad de los recursos naturales asociados, para lo cual se necesita integrar y coordinar con otros intereses sectoriales su manejo sostenible.

Es importante para tal fin, incorporar el conocimiento acumulado de los indígenas y campesinos tradicionales, los cuales han aprovechado eficientemente los bienes y servicios ambientales ofrecidos por los ecosistemas de las zonas secas y han logrado vivir en estas zonas gracias al manejo adecuado y al conocimiento de la vulnerabilidad de los mismos a procesos degradativos.

Los usuarios de los ecosistemas de las zonas secas deben considerar los efectos actuales y potenciales de sus actividades sobre estos ecosistemas y los adyacentes. El desarrollo planificado considerando las características propias de dichos ecosistemas, debe estar íntimamente relacionado con el desarrollo de otros ecosistemas del país afirmando el principio de solidaridad entre poblaciones y zonas ecológicamente diferentes y teniendo en cuenta las interrelaciones que los hacen complementarios a estas zonas y que definitivamente presentan un potencial natural y cultural para el desarrollo sostenible (biodiversidad, biomasa, agua, suelo, entre otros).



Foto: Hernán Darío Mesa Cañas

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

DIAGNÓSTICO DE LOS ECOSISTEMAS DE
ZONAS SECAS, DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

CUARTA PARTE



Aspectos Bioticos

La extensión continental del territorio Colombiano se calcula en 1.141.748 km², de las cuales 245.342 Km² son zonas secas, es decir aproximadamente el 21.5 % del país (ver mapa 3) Estas zonas componen una gran variedad de ecosistemas que van desde los páramos en las partes más altas de las cordilleras hasta los manglares en la costa Caribe. Por ejemplo, varios de los páramos en Colombia son secos de acuerdo con la precipitación que presentan (tabla No. 1) Su oferta como regulador y almacenador de agua es muy bajo debido a las pocas lluvias, pero su oferta de nutrientes es importante, es por ello que la influencia humana es mayor en los páramos secos que en los húmedos⁵².

Tabla 1. Clasificación de los distritos de páramo en Colombia según precipitación

Distrito de Páramo	Ubicación	Clasificación Bioclimática	Precipitación
Macizo Colombiano	Macizo Colombiano	Seco a Semihúmedo	623 - 1771
Santander	Cordillera Oriental	Seco a Semihúmedo	624 - 1770
Páramos de Boyacá	Cordillera Oriental	Secos a Semihúmedos	624 - 1770
Páramos de Cundinamarca	Cordillera Oriental	Secos a Semihúmedos	624 - 1770
Páramos de Quindío	Cordillera Central	Secos a Semihúmedos	624 - 1770
Tolima - Huila	Cordillera Central	Secos a Semihúmedos	624 - 1770

Las zonas secas de Colombia presentan una vegetación con características xerofíticas, subxerofíticas e higrotropofíticas, correspondientes a formaciones secas tropicales. No obstante lo anterior, la cobertura vegetal de algunos sectores con tendencia a la sequía, es mixta, lo cual obedece a un proceso gradual de cambio, dadas las características de rango de temperatura y disponibilidad de agua.

En general la vegetación está constituida por árboles pequeños y arbustos achaparrados de hojas permanentes o persistentes, que pierden en las temporadas más secas. Son coriáceas y rígidas, espinosas o con aguijones, pelos urticantes, plantas crasas o suculentas (es decir, presentan tejidos que actúan como reserva hídrica, como los cardones o cactus columnares); así como subfrutices y algunas gramíneas que por lo general se secan en verano. En estas zonas también predominan plantas heliófilas de hojas coriáceas, generalmente arbustos muy ramificados, que junto con bejucos entrelazados forman matorrales más o menos densos, en los que crecen gramíneas y frutices.

La fauna ha desarrollado diversos mecanismos para maximizar el uso del agua y el alimento. Por ejemplo, reptiles como los lagartos (de la familia Iguanidae) almacenan agua bajo la piel, a lo largo del cuerpo. Las tortugas de la familia Testudinidae, género Gopherus, almacenan agua en la vejiga urinaria para usarla en épocas de sequía. Los insectos y las aves conservan el agua al modificar los productos de excreción en ácido úrico, que es una sustancia insoluble en agua, por lo que los residuos resultantes son evacuados sin pérdida de agua.

52 IDEAM. Páramos y Ecosistemas Alto Andinos de Colombia en Condición HotSpot & Global Climatic Tensor. 2002

Aspectos Socioculturales

A la llegada de los Españoles en el siglo XVI, las zonas secas del territorio nacional se encontraban habitadas por diversas culturas indígenas, entre las cuales cabe destacar a los Tairona, Sinú, Chimila, Motilones, Guajiros, Caribe, Guanes, Chibcha, Soates, Laches, Tunebos, Pijao y Muisas, entre otros⁵³. Los indígenas tenían un conocimiento del entorno natural, estaban adaptados a estos ecosistemas y conocían la gran diversidad de especies animales y vegetales. La intervención nativa del medio no ocasionó graves disturbios en los ecosistemas, por lo cual predominó la autorregulación de los mismos dentro de unas condiciones de sostenibilidad.

La colonización española transformó dramáticamente el ordenamiento del paisaje. La tecnología española y el uso intensivo del suelo significaron un fuerte impacto para estos ecosistemas. El bosque natural fue intervenido y reemplazado por hatos y cultivos. En la actualidad, la herencia colonial está representada por paisajes degradados, con suelos destruidos y habitantes sumidos en una extrema pobreza.

Las comunidades de base que actualmente viven en las zonas secas del país, tienen características especiales producto de las condiciones históricas y ecológicas con las cuales han interactuado. A nivel rural, están habitadas principalmente por campesinos, colonos e indígenas. Los indígenas más representativos de estas zonas son los Wayúu, quienes constituyen 60% de la población del departamento de la Guajira. Su distribución demográfica está estrechamente relacionada con los cambios estacionales. Los períodos de sequía obligan al nomadismo de los grupos poblacionales que, de este modo, logran el mantenimiento de sus rebaños.

Las actividades económicas principales son la agricultura de subsistencia, el pastoreo del ganado ovino y caprino y el comercio. En menor medida se dedican a actividades tradicionales como la pesca artesanal, la caza, la recolección, el trabajo en las salinas, las artesanías de barro y de tejidos. La cría de bovinos en la actualidad es limitada debido al creciente deterioro ecológico, las sequías y las epidemias.

Aspectos Económicos

La valoración económica de las zonas secas implica un análisis integral de los procesos ecológicos, económicos y socioculturales que se llevan a cabo en estos ecosistemas. A diferencia de otros ecosistemas, las zonas secas en muchas ocasiones son el resultado de la intervención humana con efectos como el empobrecimiento de los suelos lo que hace difícil tanto la vida del hombre como la relación de muchas de las actividades productivas.

⁵³ Geingeniería-MMA. 1999

En las zonas secas de Colombia se desarrollan diferentes actividades económicas (ver tabla No. 2), entre las más representativas están el pastoreo seminómada, la extracción de especies para usos artesanales, ecoturismo, agricultura y extracción de materiales para construcción y artesanía.

La agricultura intensiva con especies semestrales como arroz, algodón, sorgo, maíz, frijol y papa, está representada en un alto porcentaje (66.3%) sobre todo si se tiene en cuenta la poca área de tierras con vocación para este uso, el restante 33% se encuentra en los alrededores de estos ecosistemas secos. Además teniendo en cuenta la alta oferta fisicoquímica de los suelos y la adecuada fisiografía de estas tierras, muy seguramente allí se localizarán los futuros desarrollos agropecuarios tipo industrializado y de exportación.

Tabla 2. Actividades económicas principales en ecosistemas de zonas del país

Sistema productivo	Porcentaje del total del área para cada uso
Pastoreo seminómada; extracción de especies para usos artesanales y ecoturismo.	99.2
Extracción de materiales para construcción y artesanía; turismo y ganadería extensiva.	87.9
Residencial, comercial, industrial e institucional.	69.5
Agricultura intensiva con especies anuales como arroz, algodón, sorgo, maíz, frijol, papa.	66.3
Ganadería semintensiva e intensiva	64.8
Ganadería muy extensiva	65.2
Extracción selectiva de productos como leña, fibras y frutos; usos silvopastoriles y tierras en descanso	59.3
Plantaciones de palma africana	55.8
Ganadería extensivo y semintensivo	50.6
Agricultura tradicional con especies como frijol, maíz, yuca y otros, en mezcla con otras coberturas.	38.3
Plantaciones de banano y plátano para exportación principalmente	35.5

La Guajira y parte del Cesar presentan una gran oferta de recursos mineros como carbón, petróleo y sal. En la cordillera oriental, específicamente en el cañón del Chicamocha, la ganadería intensiva de cabras es la principal fuente de proteína animal. En los enclaves secos de los altiplanos de Cundinamarca y Boyacá, en las regiones de Villa de Leyva, Sutamarchán, Sáchica, Ráquira y Cucaita se mantienen cultivos de maíz, cebolla, repollo, tomate, árboles de dividivi y olivo o aceituno. En Sáchica, Ráquira y Tinjacá se realizan actividades de alfarería.

Los ecosistemas secos del país ofrecen un alto potencial de bienes y servicios para el sector agropecuario, lo cual desvirtúa el concepto que las zonas secas son improductivas.

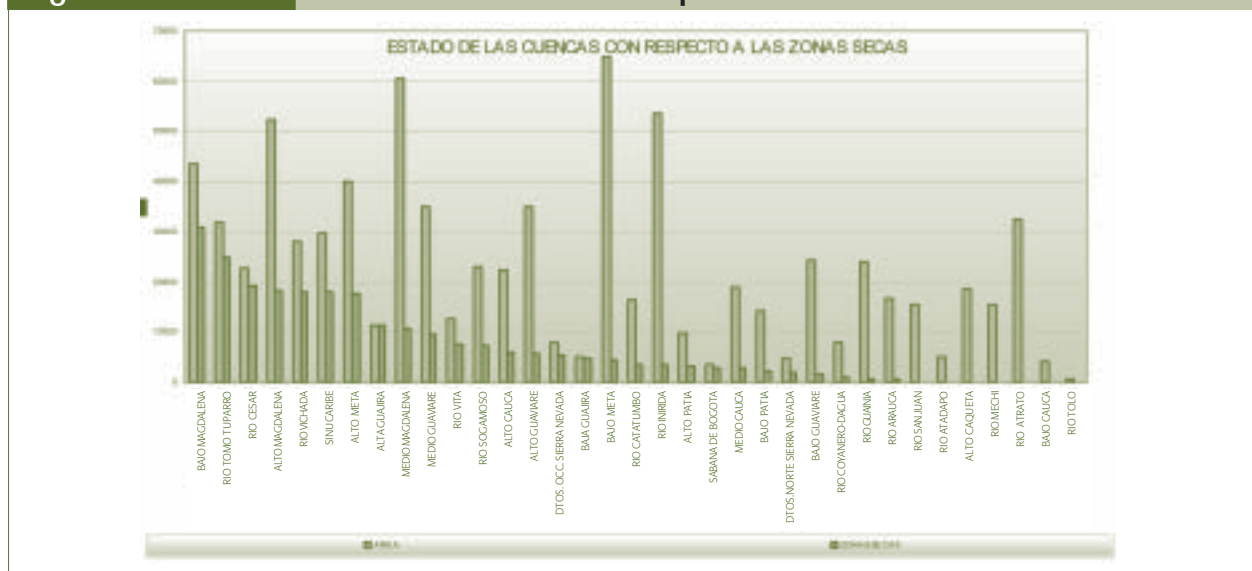
Ubicación de las zonas secas

Las zonas secas se encuentran casi en su totalidad en las regiones naturales de la Orinoquia, Caribe y Andina. En la Orinoquia se encuentra el 35.53% de las zonas secas del país, en la región Caribe el 35.53% y en la región Andina 23.21%. En menor extensión se presenta en la región Pacífica con un 3.61% en la cuenca del río Dagua⁵⁴.

El estado de las grandes cuencas del país con relación a las zonas secas se muestra en la figura 1.

Figura No. 1

Estado de las cuencas respecto a las zonas secas.

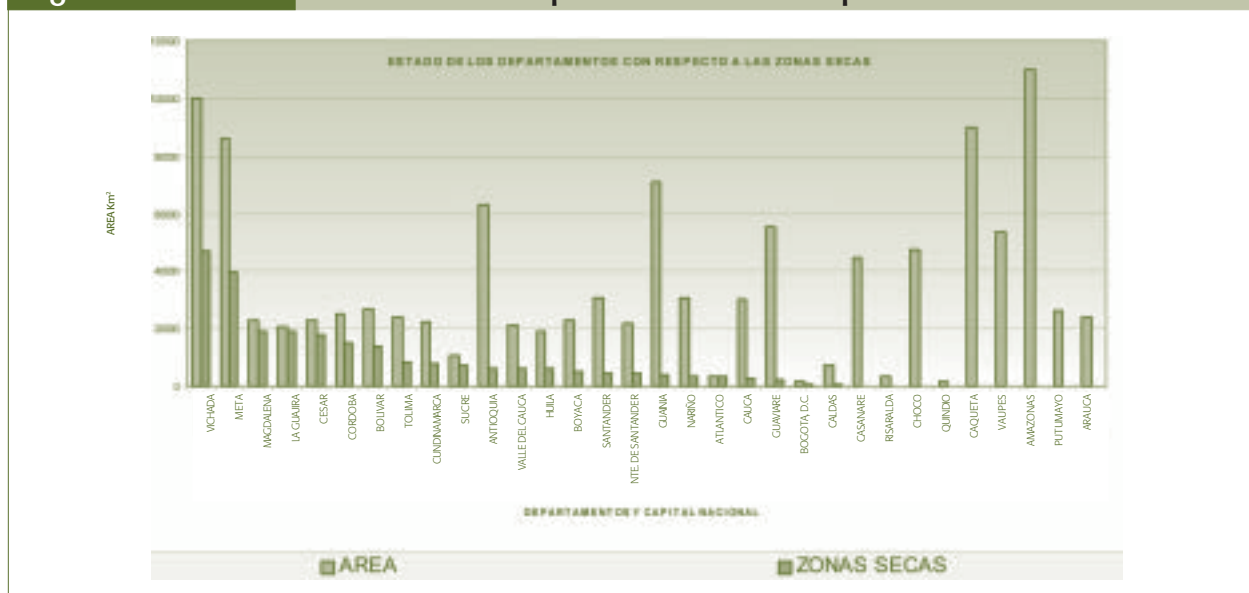


⁵⁴ Los datos que se presentan de aquí en adelante corresponden a la Consultoría realizada por el IDEAM para el MAVDT con recursos donados por el Mecanismo Mundial de la UNCCD y administrados por el PNUD: Elementos de diagnóstico y recomendaciones de acción para ser incluidas en el PAN de Colombia. Ideam-MAVDT. 2003, tomando como base niveles de resolución 1:1:500.000

Las cuencas de la Alta Guajira, Baja Guajira, Río Cesar, río Tomo-Tuparro y la Sabana de Bogotá presentan un porcentaje mayor a 75 % de zonas secas respecto al área total de la cuenca. Con un porcentaje entre 50 a 75% de la cuenca con zonas secas se encuentran: el Bajo Magdalena, Directos Occidente de la Sierra Nevada de Santa Marta, Río Vichada, Sinu Caribe, Río Vita. Las cuencas que presentan porcentajes de 20 a 50 % son: el Alto Meta, Directos Norte de la Sierra Nevada de Santa Marta, Alto Magdalena, Alto Patía, río Sogamoso, Medio Guaviare, Alto Cauca y río Catatumbo.

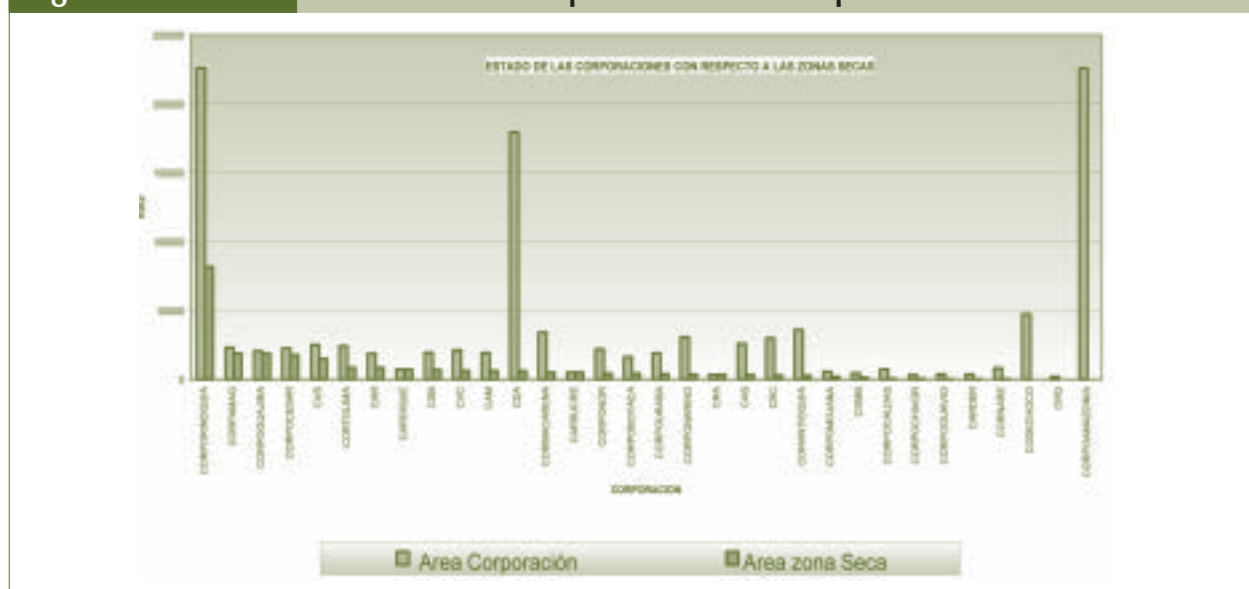
Con respecto a los departamentos, los que conforman la región Caribe Colombiana presentan porcentajes por encima del 50% en zonas secas. Sin embargo los departamentos de Meta y Vichada presentan las áreas más extensas en zonas secas (Ver figura 2, mapa 4), esto es debido a las grandes extensiones que poseen los departamentos en la región de la Orinoquia.

Figura No. 2 Estado de los departamentos con respecto a las zonas secas.



La extensión de las zonas secas de acuerdo a cada una de las corporaciones autónomas regionales se presentan en la figura 3. Las corporaciones que presentan porcentajes superiores a 75% de zonas secas corresponden a: CVS, CRA, CORPOGUAJIRA, CORPAMAG, CARSUCRE, CARDIQUE Y CORPOCESAR. Otras corporaciones que presentan porcentajes moderados de zonas secas (20 a 50%) son: CVC, CSB, CORTOLIMA, CORPORINOQUIA, CORPOMOJANA, CDMB, CAR y CAM.

Figura No. 3 Estado de las corporaciones con respecto a las zonas secas.



Estado de los Procesos de Desertificación y Sequía en Colombia

La desertificación es la última etapa del proceso de degradación de la tierra debido a su mal manejo. La degradación se inicia con la reducción de la productividad y termina con la pérdida total del suelo; cuando esto sucede, la desertificación es prácticamente irreversible.

Diversos elementos están contribuyendo a la rápida pérdida y degradación de los ecosistemas, especialmente secos en el país: la creciente adopción de las tecnologías de la Revolución Verde⁵⁵, deforestación, minería, ganadería intensiva y extensiva, desarrollo urbano, extracción y comercio de fauna y flora, sistemas de producción inadecuados, uso inadecuado de fuentes de agua superficial y subterránea, quemas indiscriminadas y cultivos ilícitos, han producido procesos como erosión, compactación o lixiviación de nutrientes, contaminación, salinización y sodificación. Todo lo anterior dentro de una visión limitada, sin hacer un balance a largo plazo de los efectos sobre el ecosistema, aún cuando se conoce de antemano la baja tasa de recuperación de estos.

Además de las actividades antrópicas, en Colombia existen causas naturales muy relevantes que contribuyen a los procesos de degradación de tierras, como la orográfica. El levantamiento de la cordillera oriental y del macizo hace que todos los procesos de corrientes húmedas que vienen del oriente tengan un obstáculo de altitud lo cual ocasiona que el agua, que debía caer en esta zona, se precipite antes o después de pasarla.

Todo lo anterior vinculado al cambio atmosférico mundial, provoca alteraciones climáticas locales que se manifiestan a través de largas estaciones más cálidas y secas, así como sequías más intensas y frecuentes.

En el país el 78.9% de las zonas secas presentan algún nivel de desertificación derivado principalmente de procesos de erosión y salinización. Con relación a la compactación de los suelos, se puede decir que aproximadamente el 74% del territorio nacional es altamente susceptible a este fenómeno presentándose principalmente en los valles interandinos, el Caribe y la Orinoquia. No se cuenta aun con información puntual o precisa sobre la intensidad de los procesos de degradación de tierras por contaminación. Con relación a la intensidad a la erosión, 48% del territorio nacional está afectado por este fenómeno, en zonas secas se encuentra el 50% de las categorías de procesos erosivos más severos (ver tabla 3). Las categorías de intensidad moderada, alta y muy alta cubren grandes extensiones en la región Caribe, las

⁵⁵ Se conoce como revolución verde al incremento de la producción agrícola sin poner nuevas tierras en cultivo, sino aumentando el rendimiento por superficie, es decir consiguiendo mayor producción por cada hectárea cultivada. Es así como desde 1950 el mundo subdesarrollado se convirtió en el objeto de la mayor transferencia de tecnología agrícola, como estrategia para incrementar la producción mundial de alimentos. Estas tecnologías se han basado principalmente en la utilización de agroquímicos, semillas híbridas, riego tecnificado y maquinaria pesada.

sabanas de Meta, Arauca y Vichada, y los valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca. De otra parte los suelos susceptibles a la salinización cubren una extensión de 86.592 Km² de los cuales 78.277 Km² están en zonas secas, es decir el 90.39%. Las zonas susceptibles a la salinización abarcan gran parte de la región Caribe, los valles interandinos (ríos Magdalena y Cauca) y los altiplanos donde se desarrolla actualmente y se tiene proyectado ampliar la producción intensiva del país⁵⁶.

Tabla 3. Intensidad de la Erosión

Categorías de la erosión	Total Colombia (Km ²)	Zonas Secas (Km ²)	% Zonas intensidad Secas*
Muy alta	143.831	98.261	68.32
Alta	117.704	47.909	40.70
Moderada	96.662	33.577	34.74
Total niveles altos	358.197	179.747	50.18

*% Respecto total del país

Para el análisis de los niveles de desertificación se evaluó, mediante una matriz, la información de degradación de suelos por erosión y salinización (ver mapas 5 y 6). En la tabla 4 se muestran los niveles de desertificación en zonas secas (ver mapa 7). Es de resaltar que 56.4% presenta niveles muy altos y altos⁵⁷.

Tabla 4. Niveles de gravedad por desertificación en el país

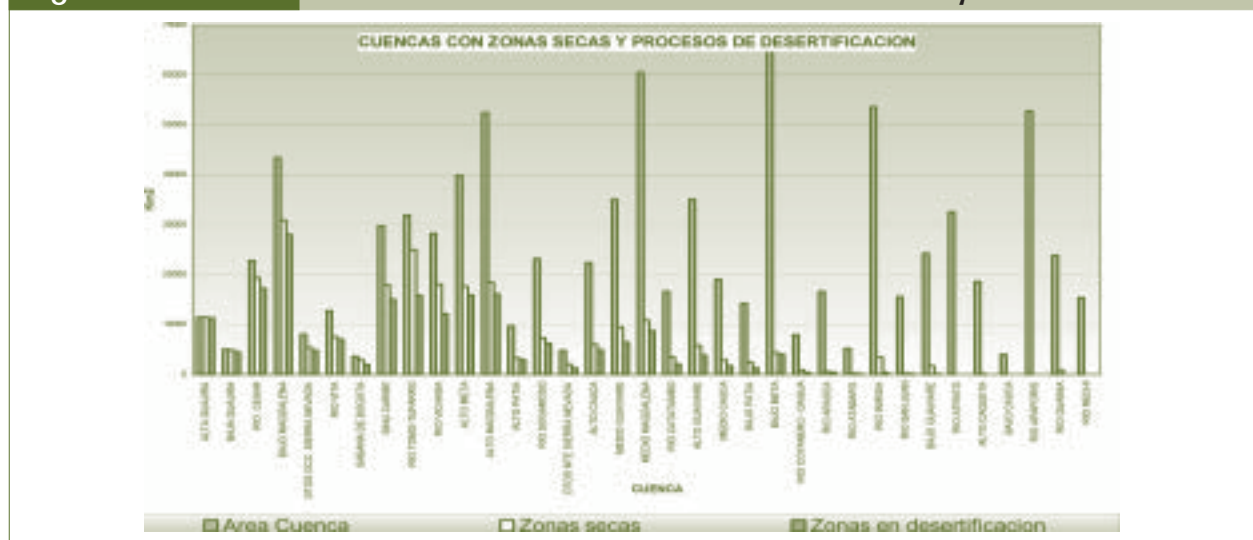
Desertificación	area km ²	% zonas secas desertificadas
Muy alta	39.677	20.5
Alta	69.537	35.9
Moderada	50.606	26.2
Baja	33.689	17.4
Total zonas secas desertificadas	193.510	*16.95

* Respecto al área total del país

Las cuencas que presentan mayor cobertura de afectación por desertificación se encuentran localizadas en las regiones Caribe, Andina y de la Orinoquia (ver mapa 8). En la figura 4, se observa que las cuencas de la Alta Guajira, Baja Guajira, Bajo Magdalena, Sinú Caribe y el Río Cesar se ven afectadas por desertificación en más de tres cuartas partes de su área. Otra cuenca prioritaria para el país como la del Río Bogotá, posee un nivel de afectación superior al 50% de su área. A nivel Nacional la cuenca que mayor extensión tiene en zonas en desertificación es la del bajo Magdalena. Las cuencas del río Tomo-Tuparro y Vichada en la región de la Orinoquia, presentan un alto potencial de zonas propensas a la desertificación.

56 Ideam-MAVDT, op cit. 2003

57 Ideam-MAVDT, op cit. 2003

Figura No. 4 Las cuencas en relación con las zonas secas y la desertificación

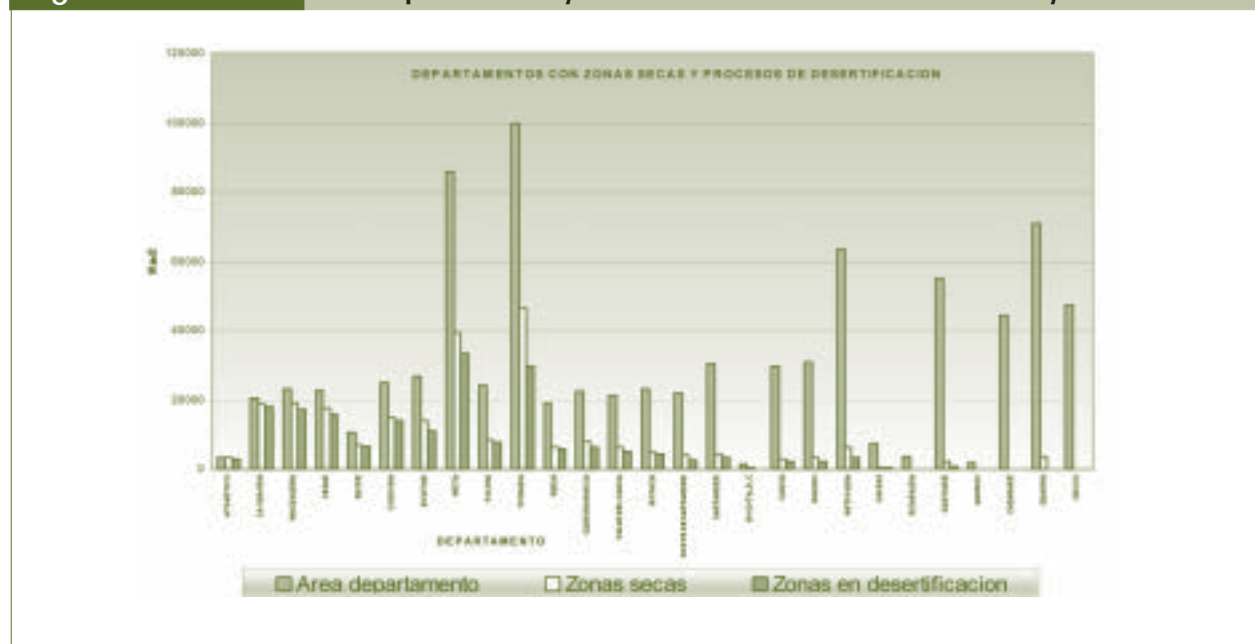
Con relación a los departamentos (ver tabla 5, figura 5 y mapa 9), se destaca que los departamentos de Atlántico y la Guajira están afectados por desertificación en más del 75% de su extensión. Con porcentajes entre el 50 y 75% se encuentran los departamentos de Magdalena, Cesar, Sucre y Córdoba. Con porcentajes moderados de desertificación (25 a 50%) se encuentran los departamentos de Bolívar, Meta, Tolima, Huila y Cundinamarca. Además a nivel nacional los departamentos del Meta y Vichada presentan las extensiones más amplias con zonas en desertificación.

Tabla 5. Departamentos con procesos de desertificación y niveles de afectación (IDEAM-MAVDT, 2003)

Departamento	Area Depto.	Area "Con" Desertificación en Km²	% "Con" Desertificación	% de los Niveles de Gravedad de la Desertificación			
				% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
ANTIOQUIA	63.307	3.470	5.5	2.0	2.0	1.4	0.1
ATLANTICO	3.324	3.101	93.3	12.6	7.9	28.9	43.9
BOGOTA, D.C	1.642	166	10.1	3.3	1.5	5.3	0.0
BOLIVAR	26.644	11.175	41.9	19.3	7.8	9.9	5.0
BOYACA	23.076	4.379	19.0	5.4	3.2	8.1	2.3
CALDAS	7.444	379	5.1	2.9	1.0	1.1	0.0
CASANARE	44.435	136	0.3	0.0	0.2	0.1	0.0
CAUCA	29.883	2.155	7.2	0.8	0.9	4.4	1.1
CESAR	22.614	15.612	69.0	15.3	15.3	18.1	20.4
CORDOBA	25.061	14.002	55.9	4.9	12.1	16.3	22.5
C/MARCA	22.490	6.071	27.0	8.5	9.8	7.2	1.5
CHOCO	47.321	24	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
GUAINIA	70.679	149	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
GUAVIARE	55.080	817	1.5	0.3	0.0	1.2	0.0
HUILA	19.240	5.722	29.7	6.9	3.7	13.7	5.4

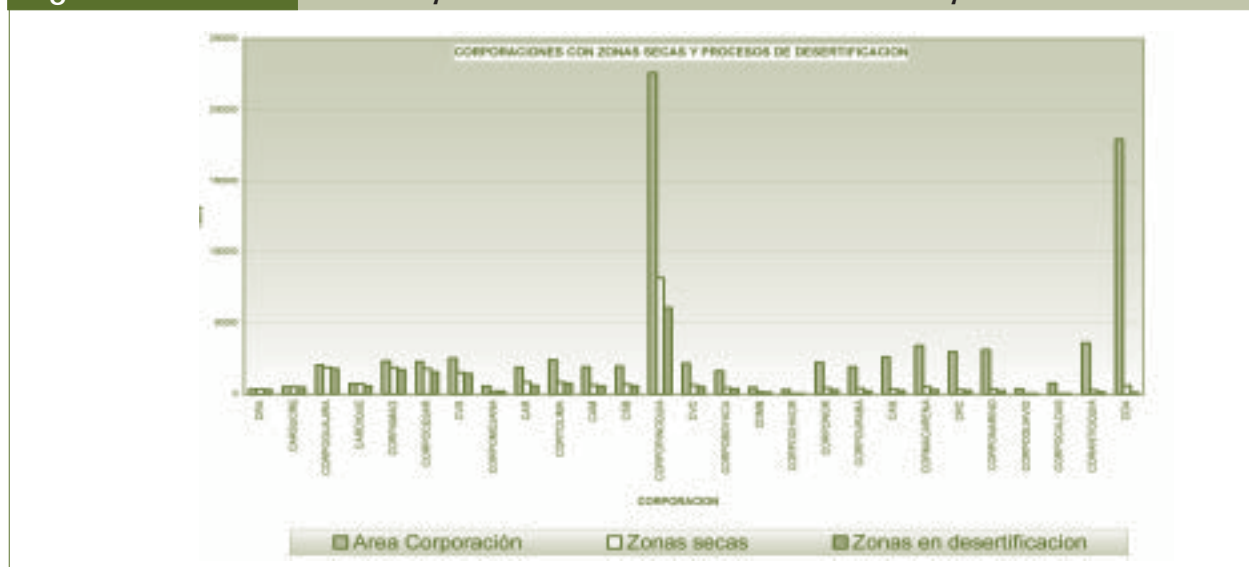
Departamento Depto.	Area	Area "Con" Desertificación en Km ²	% "Con" Desertificación	% de los Niveles de Gravedad de la Desertificación			
				% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
LA GUAJIRA	20.506	17.943	87.5	6.4	11.1	16.2	53.7
MAGDALENA	23.076	17.160	74.4	19.4	23.5	9.4	22.0
META	86.047	33.296	38.7	2.5	17.6	18.6	0.0
NARINO	30.832	2.162	7.0	1.4	0.9	4.0	0.8
N. S/TANDER	21.995	2.612	11.9	4.6	3.1	2.5	1.7
QUINDIO	1.948	28	1.4	0.4	1.0	0.1	0.0
RISARALDA	3.599	57	1.6	0.1	0.0	1.5	0.0
SANTANDER	30.475	3.262	10.7	2.7	2.6	5.1	0.3
SUCRE	10.719	6.615	61.7	10.4	1.9	11.8	37.7
TOLIMA	24.061	7.696	32.0	8.5	6.4	7.5	9.5
VALLECAUCA	21.277	5.011	23.5	8.2	1.5	9.1	4.8
VICHADA	99.874	29.899	29.9	1.8	9.6	18.6	0.0
TOTAL		193.510	16.95 %	3.0	4.4	6.1	3.5

Figura No. 5 Los Departamentos y su estado con relación a las zonas secas y la desertificación



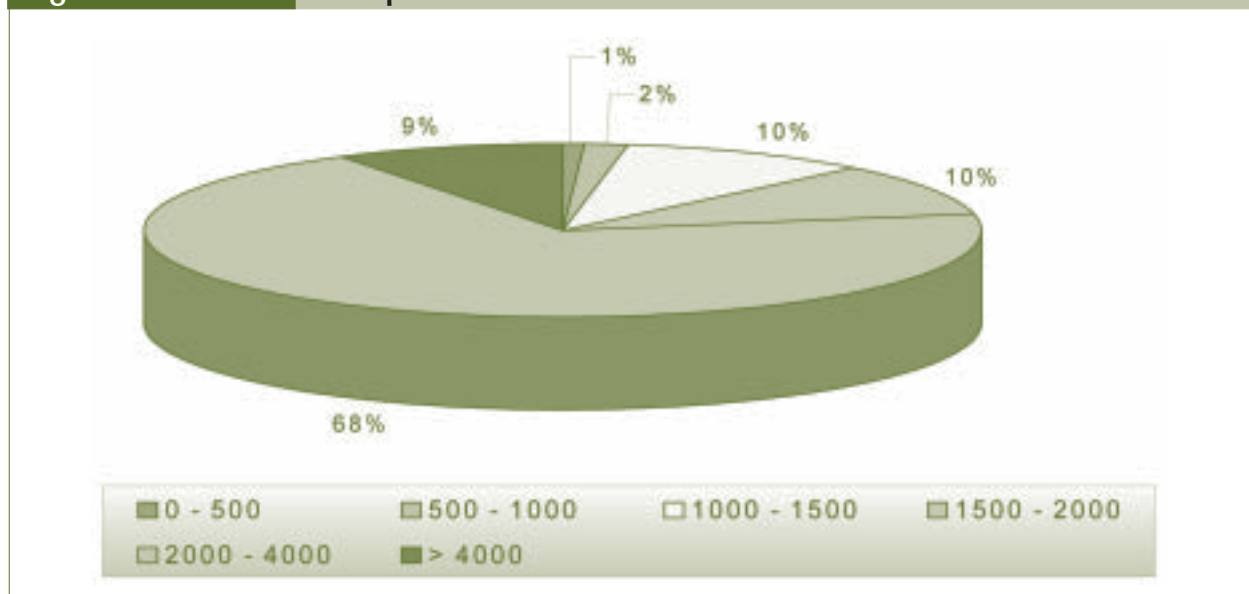
Por su parte las Corporaciones Autónomas Regionales que tienen mayor afectación por desertificación con relación a su área son: con porcentajes superiores a 75% CRA, CARSUCRE, CORPOGUAJIRA Y CARDIQUE; con % entre 50 y 75 CORPAMAG, CORPOCESAR Y CVS. CORPORINOQUIA presenta la mayor extensión con zonas en desertificación a nivel nacional (ver figura 6).

Figura No. 6 Las CAR y su estado con relación a las zonas secas y la desertificación



Las zonas secas en Colombia presentan un promedio de precipitación anual por debajo de los 1500 mm, aproximadamente 13% del país (Ver figura 7). Cuando la sequía se presenta, estas zonas son altamente afectadas.

Figura No. 7 Precipitación anual de Colombia



En Colombia se ha detectado una variabilidad en las precipitaciones relacionadas con dos factores: uno cuasibienal y el otro relacionado con el ciclo El Niño - La Niña - Oscilación del Sur (4-7 años). Históricamente las sequías en las zonas secas pueden asociarse al fenómeno cálido del pacífico (El Niño), en tal sentido, las zonas con preci-

pitación entre 1500 y 2000 mm anuales son vulnerables a bajar estos rangos ocasionando un aumento de las zonas afectadas por sequía en un 23%, lo cual ha impactado de diversas formas no sólo la producción agrícola y ganadera, sino también la generación de energía eléctrica y el abastecimiento de agua a ciudades y comunidades rurales. Estos eventos, han llegado a provocar desplomes en la producción nacional de alimentos (ver tabla 5).

Tabla 5. Amenazas del Fenómeno del Pacífico "El Niño"

AMENAZA DE PRIMER ORDEN	AMENAZA DE SEGUNDO ORDEN	AMENAZA DE TERCER ORDEN
Variaciones en el ciclo hidrológico y en la oferta hídrica	Déficit hídrico (Sequía)	Déficit de agua para consumo humano
		Déficit de agua para producción oferta energética
		Déficit de agua para producción agropecuaria
		Déficit de agua para transporte fluvial
		Déficit de agua para pesca continental
		Erosión
		Heladas

Fuente: Tomado parcialmente de Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres (2000) en MMA, 2000.

El Niño se presentó en: 1951, 1953, 1957-58, 1963, 1965, 1969, 1972, 1976-1977, 1982-83, 1986-87, 1991-1992. Años de Niña: 1954, 1964, 1970-71, 1973, 1975, 1988. De los mencionados fenómenos del Niño el más recordado por sus efectos económicos es el de 1991 - 1992. El último evento cálido del pacífico se presentó entre el año 2002 y el primer semestre del año 2003.

Las zonas que presentan mayor afectación por déficit de precipitación relacionadas con el fenómeno de El Niño, corresponden en términos generales con la de los ecosistemas de zonas secas, es decir la región Caribe colombiana y los valles interandinos del Cauca y Magdalena (Ver mapa 10). Sobresale por su magnitud de gravedad la Sabana de Bogotá, que es además una de las zonas con mayor demanda hídrica en el país.

En respuesta a los impactos ocasionados por El Niño en décadas pasadas y teniendo en cuenta la conveniencia de adelantar el estudio de este evento en un marco regional y global, Colombia integró desde 1974, con Ecuador, Perú y Chile, el Programa para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste - ERFEN-, cuyo objetivo principal es lograr un mejor entendimiento de las causas y características del Evento, con miras a mejorar la capacidad de pronóstico de sus efectos y consecuencias sobre el clima regional. Este Programa coordinado por la Comisión Colombiana del Océano (CCO), se ha institucionalizado y consolidado a nivel nacional como un programa integral y multidisciplinario para el estudio regional del evento, en el cual participan las instituciones nacionales de investigación en los campos oceanográficos (físico y químico), meteorológico, biológico marino y biológico pesquero.

Por su parte el IDEAM adelanta trabajos para lograr la localización de áreas afectadas por sequía grave, de acuerdo con los requerimientos de la CCD y los que estime dicho

instituto (por ejemplo coberturas vegetales xerofíticas y suelos ústicos y áridicos), así como una proyección considerando el cambio climático. La idea es poder encontrar cada vez más detalladamente los niveles de degradación de tierras y desertificación, los niveles de susceptibilidad y áreas afectadas por la sequía, teniendo en cuenta los componentes naturales, sociales y económicos del país, para de esta manera realizar el respectivo seguimiento.

Aspectos Institucionales

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, cuenta con la Dirección de Ecosistemas, dependencia encargada de formular e implementar las políticas, planes, programas, proyectos y regulación con respecto a la conservación, manejo, restauración y uso sostenible de los ecosistemas, incluidos los de zonas secas; diseñar y proponer las reglas y criterios técnicos y metodológicos para la zonificación y ordenación ambiental de los ecosistemas de valor estratégico como apoyo a los procesos de ordenamiento territorial; y regular las condiciones generales del uso sostenible, aprovechamiento, manejo, conservación y restauración de la diversidad biológica tendientes a prevenir, mitigar y controlar su pérdida y/o deterioro.

Al nivel regional las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) son la máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción y las ejecutoras de la política y de la normatividad trazada por el Ministerio relacionada con ecosistemas de zonas secas y lucha contra la degradación de tierras y desertificación. Todas las actividades que al respecto desarrollen las CAR deben realizarse en estrecha colaboración con las entidades territoriales (departamentos y municipios) de su jurisdicción, y garantizando la participación de la comunidad.

Asimismo, los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana sea igual o superior a un (1) millón de habitantes, ejercerán dentro de su perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las CAR en lo relativo a medio ambiente urbano. En tal sentido existen las Unidades Ambientales Urbanas de los municipios de Barranquilla, Cartagena, Cali, Medellín y Bogotá, las cuales coadyuvan a las acciones de las Corporaciones.

Por su parte el Instituto de Estudios Ambientales (IDEAM) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, son el apoyo científico y técnico del Ministerio para el levantamiento de información relacionada con los ecosistemas de zonas secas y los procesos de degradación de tierras, desertificación y sequía, así como el inventario científico de la biodiversidad en estos ecosistemas y la investigación básica y aplicada de los recursos genéticos de la flora y la fauna, respectivamente.

En relación con el sector agropecuario, es el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural el encargado de formular y adoptar la Política Agropecuaria y Pesquera y de

participar en la definición de la política microeconómica con el objeto de lograr el crecimiento económico y el bienestar social de los sectores agropecuarios e ictiológicos. El Ministerio se apoya en diferentes entidades, tanto públicas como privadas, que desarrollan actividades relacionadas con la lucha contra la desertificación, entre ellas el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA y la Corporación colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA.

A nivel regional el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural cuenta con las Secretarías de Agricultura Departamentales y las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) encargadas de la ejecución de la Política Agropecuaria y Pesquera y con los Consejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR), quienes definen la orientación del sector a nivel municipal.

Aspectos Legales

En Colombia las disposiciones relacionadas con el recurso tierra y suelo se encuentran contenidas en diferentes tipos de normas como son el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente, la Ley 160 de 1994, la Ley 388 de 1997, en otras normas, las cuales tienen que ver con el uso de la tierra y su aprovechamiento con fines agropecuarios (ver anexo 10).

En cuanto a la desertificación, el tema solo aparece en la legislación colombiana con la Ley 461 de 1998, mediante la cual se aprobó la UNCCD. Esta Ley es la única norma que de manera específica y concreta impone obligaciones al Estado colombiano para la aplicación, en las zonas afectadas, de estrategias integradas a largo plazo que se centren simultáneamente en la recuperación, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos tierras e hídricos así como el aumento de la productividad de las tierras degradadas, con miras a mejorar las condiciones de vida, especialmente a nivel comunitario.

De acuerdo con lo anterior, es importante establecer decretos reglamentarios que contribuyan al cumplimiento de la Ley 461 de 1998 y el Código Nacional de Recursos Naturales con el fin de conservar y manejar sosteniblemente los recursos tierra y suelo. Una adecuada reglamentación sobre zonas agrícolas, estatuto de uso del suelo, distritos de conservación de suelo y tasas retributivas por el uso del suelo, podrían ser de gran utilidad a las autoridades ambientales para intervenir y regular la realización de actividades en suelos frágiles, de protección o que deban someterse a procesos de recuperación.

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

VISIÓN

QUINTA PARTE



Al 2020 Colombia habrá avanzado en la implementación de estrategias, acciones y mecanismos para la prevención, corrección, restauración, recuperación y/o detención de los procesos de degradación de tierras, desertificación y mitigación de la sequía, especialmente en las zonas secas, de manera articulada con las instancias internacionales, nacionales, regionales y locales, teniendo en cuenta una visión ecosistémica que garantice la gestión integrada y sostenible de la tierra, el agua, los recursos vivos y ecosistemas, considerando los factores ecológicos, socioeconómicos y culturales del país.

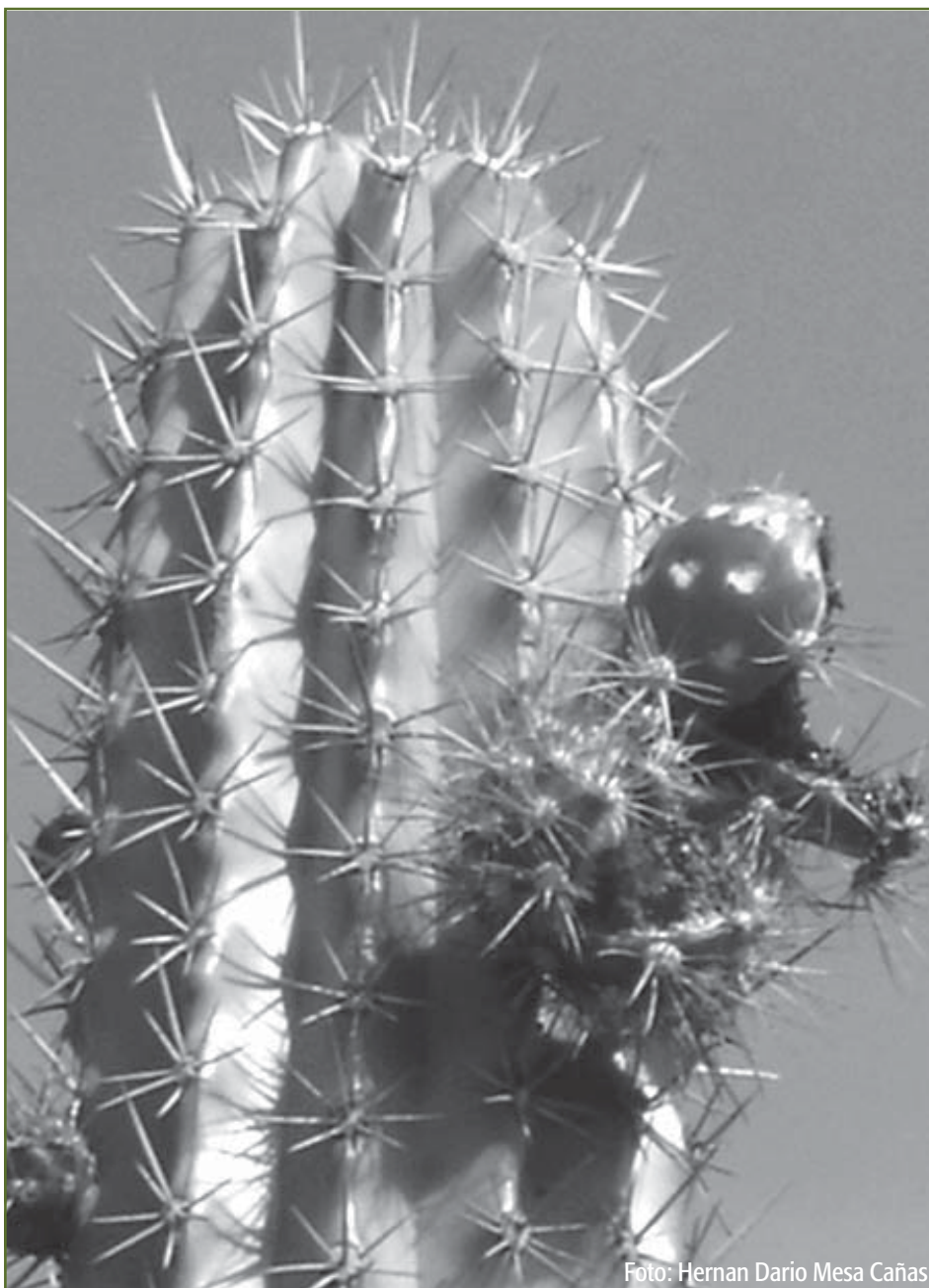


Foto: Hernan Dario Mesa Cañas

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

PRINCIPIOS BÁSICOS



SEXTA PARTE

La gestión ambiental está enmarcada en el conjunto de principios fundamentales desarrollados por la Ley 99 de 1993, los cuales se dirigen, entre otros, a asegurar que la formulación, concertación y adopción de las políticas orientadas al ordenamiento ambiental del territorio y las regulaciones nacionales sobre el suelo, en lo concerniente a su uso adecuado y conservación, sean temas de inaplazable consideración en los procesos de toma de decisiones tanto en el ámbito público como privado. Con base a la realidad de Colombia y teniendo en cuenta lo establecido por la Convención de las Naciones Unidas de lucha Contra la Desertificación y la Sequía, este Plan seguirá los siguientes principios básicos:

1. Las zonas secas sustentan una diversidad de ecosistemas terrestres y acuáticos que son de gran importancia ambiental, económica, cultural y social para el mantenimiento de las comunidades de base que las habitan.
2. Para conocer, preservar, proteger, conservar, investigar y utilizar los ecosistemas de las zonas secas del país, se requiere de la participación activa y efectiva de las comunidades de base, a través de sus diferentes instancias organizativas, así como de la colaboración de la ciudadanía en general y por tanto, las estrategias de conservación y uso sustentable deben considerar el conocimiento y consolidación de los derechos de todos los colombianos y, en particular los de los grupos étnicos.
3. Los hábitats necesarios para asegurar la diversidad genética de los ecosistemas de las zonas secas deben ser preservados y conservados, para lograr y mantener su productividad y las de los ecosistemas adyacentes.
4. Ante la alta perturbación de las zonas secas del país y con el fin de enfrentar los graves problemas sociales y ambientales ocasionados por los procesos de degradación de tierras y desertificación, se considera indispensable tomar medidas "preventivas" en las zonas que aun no han sido afectadas por este problema o que solo lo han sido levemente; aplicar medidas "correctivas" para mantener los procesos hidrológicos, ecológicos, la productividad y la diversidad biológica de las tierras desertificadas en grado moderado; y tomar medidas de "rehabilitación" para recuperar las tierras gravemente o muy gravemente desertificadas.
5. El conocimiento sobre la estructura, funcionamiento y manejo de los ecosistemas de las zonas secas del país debe ser fortalecido, así como el aumento de las capacidades, la educación, la concientización pública, la cooperación técnica, científica y tecnológica nacional e internacional.
6. Las actividades que se pretendan realizar y que conlleven posibles riesgos para los ecosistemas de zonas secas, deberán ser sometidas a un examen previo y exhaustivo, y primará el principio de precaución de la Ley 99 de 1993, ante las perspectivas de daños graves e irreversibles.

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

OBJETIVOS

SEPTIMA PARTE



Objetivo General

Adelantar acciones contra la degradación de tierras, desertificación y mitigación de los efectos de la sequía, así como para el manejo sostenible de los ecosistemas de las zonas secas, a partir de la aplicación de medidas prácticas que permitan prevenir, detener y revertir dichos procesos degradativos y contribuir al desarrollo sostenible de las zonas afectadas.

Objetivos Específicos

1. Establecer lineamientos ambientales y las medidas necesarias para prevenir, mitigar, detener y/o combatir procesos de degradación de tierras, desertificación y mitigación de la sequía, así como para el manejo de ecosistemas de zonas secas.
2. Generar, identificar y validar tecnologías ambientalmente sostenibles que contribuyan al desarrollo de actividades forestales, agrícolas, pecuarias y de fines múltiples, con el fin de contribuir con la seguridad alimentaria y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades asentadas en las zonas afectadas por degradación de tierras, desertificación y sequía.
3. Propender por el aprovechamiento y uso eficiente del recurso hídrico y mitigación de la sequía.
4. Conservar, manejar y usar sosteniblemente la base natural existente en los ecosistemas de zonas secas colombianas.
5. Integrar los mandatos de las Convenciones de Cambio Climático, Diversidad Biológica, RAMSAR y Lucha Contra la Desertificación, en particular lo relacionado con la incidencia del cambio climático en las zonas secas, la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica en tierras secas y subhúmedas, la restauración de humedales y tierras degradadas circundantes, y la lucha contra la degradación de tierras y desertificación.
6. Articular el presente PAN con las políticas, planes, programas y regulaciones que para la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales y del medio ambiente se encuentren vigentes y/o entren en vigencia en Colombia.
7. Promover la participación comunitaria en la implementación de acciones en la lucha contra la degradación de tierras, desertificación y mitigación de la sequía, así como el manejo sostenible de ecosistemas de zonas secas.
8. Generar un portafolio de proyectos técnicos de inversión para la implementación del presente Plan de Acción Nacional.

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

PLAN ESTRATÉGICO



OCTAVA PARTE

La lucha contra la degradación de tierras y desertificación, así como el manejo de ecosistemas de zonas secas en Colombia, se alcanzará a partir de la implementación de programas estructurales e instrumentales, los cuales contribuirán al logro de los objetivos propuestos.

Programas Estructurales

Lucha contra la degradación de tierras y desertificación

En Colombia, la actividad productiva ha sido acompañada de procesos de deterioro del entorno natural, que afectan su sostenibilidad ambiental y económica. Aproximadamente el 48 % del total de la superficie del país presenta algún grado de erosión. Los departamentos de la Región Caribe son los más erosionados del país. La mayoría de ellos muestran cifras de degradación por erosión entre 78 y 100%, generados por circunstancias de tipo histórico, socioeconómico y por las características propias de la región como el relieve, el clima y el viento, entre otras. De igual manera, los porcentajes de pérdida de suelos por erosión en la Región Andina muestran que más del 80% de la zona está afectada por algún grado de erosión⁵⁸.

En la región Caribe, el 28% de la superficie muestra salinización de suelos. En el resto del país se encuentran áreas con el mismo problema: altiplano cundiboyacense, zonas de Tocaima y Girardot, llanuras del Tolima y en el Valle del Cauca.

El proceso de compactación de suelos por degradación de su estructura y pérdida de materia orgánica, es un fenómeno que se presenta en la mayor parte de los suelos colombianos sometidos al sobre pastoreo y al uso intensivo de maquinaria agrícola en las condiciones no apropiadas de humedad.

Uno de los principales factores estructurales que ocasiona impactos ambientales sobre el suelo es el modelo de agricultura de la revolución verde. El uso de agroquímicos ha contribuido al incremento de la producción de alimentos; sin embargo, su toxicidad ha originado problemas ecológicos y socioeconómicos, entre los que se pueden señalar la alteración del equilibrio natural, la destrucción de la fauna silvestre, la eliminación de insectos polinizadores, la creciente resistencia adquirida por las plagas y el resurgimiento de otras, los altos costos de producción y consumo, y, finalmente, la contaminación de los recursos agua y suelo, además de la intoxicación de seres humanos. El problema se agrava seriamente con la utilización masiva e incontrolada de agroquímicos tanto en el cultivo como en el procesamiento de sustancias ilícitas⁵⁹.

Al respecto, las tendencias internacionales registran la necesidad obtener productos orgánicos que prometan ser mejores para la salud y el medio ambiente. Colombia no es ajena a esta tendencia por lo que la producción orgánica en el territorio nacional va en

⁵⁸ Contraloría General de la República. Estado de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente 2000 -2001, Políticas, Suelos, Mares y Costas. 2001

⁵⁹ Op cit.

aumento. Aunque todavía no aparece dentro de las estadísticas de comercio internacional, ni hay cifras centralizadas del Gobierno o las agremiaciones, cada día hay una huerta más que le voltea la espalda a los agroquímicos. Actualmente hay aproximadamente 12.636 hectáreas sembradas ecológicamente y 2.789 más en proceso. Estas cifras no representan ni el 1% de la producción agrícola del país, sin embargo las mismas representan el inicio al cambio⁶⁰.

Otro de los factores que contribuye a la degradación de las tierras es su uso inadecuado. Las tierras de Colombia no se usan de acuerdo a su aptitud potencial. El uso en ganadería es alto, 36.15% cuando debería ser de 9.01% encontrándose en tierras no adecuadas, sobreutilizando los suelos y generando conflictos de uso. El área de bosques sólo llega al 56%, aunque debería cubrir el 68.5% del país. En relación con la agricultura, Colombia tiene actualmente un área relativamente pequeña en este uso, 4.87% cuando el área para esta vocación es de 9.14%⁶¹. Estos conflictos de uso ocasionan desplazamientos de la fuerza laboral agraria hacia zonas de alta fragilidad ambiental.

El manejo no sostenible de las tierras en Colombia ha contribuido a que zonas que antes estaban cubiertas de vegetación y que presentaban alta productividad agrícola, como Villa de Leyva (Boyacá), ciertos sectores de la cuenca alta del río Chicamocha y de la Sabana de Bogotá, la región del Patía, el área de influencia del desierto de la Tatacoa, entre otras, ahora presenten claros síntomas de desertificación.

Con el fin de enfrentar los graves problemas sociales y ambientales ocasionados por los procesos degradativos en las tierras, especialmente secas, Colombia deberá tomar medidas "preventivas" en las zonas que aun no han sido afectadas por este problema o que solo lo han sido levemente; deberá aplicar medidas "correctivas" para mantener los procesos hidrológicos, ecológicos, la productividad y la diversidad biológica de las tierras desertificadas en grado moderado; y deberá tomar medidas de "rehabilitación" para recuperar las tierras gravemente o muy gravemente desertificadas.

La aplicación de estas medidas deberá hacerse mediante la introducción de sistemas de uso de la tierra ecológicamente sostenibles, socialmente aceptables y equitativos, y económicamente viables, lo que fomentará la capacidad de sustento de la tierra y la conservación de los recursos bióticos en estos ecosistemas frágiles.



Foto: Zoraida Fajardo Rodríguez

⁶⁰ La producción limpia gana adeptos cada día. Artículo publicado en la sección El Campo del periódico El Tiempo. 27 de abril de 2004.

⁶¹ Igac 2002

⁶² Ejecución de actividades: Corto plazo CP: uno a cinco años; Mediano Plazo MP: seis a diez años; Largo Plazo: once a quince años; AP: acciones permanentes.

Metas y líneas de Acción

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
1. Avanzar en el conocimiento del estado de la degradación de tierras y desertificación a nivel nacional e iniciar el conocimiento de la desertificación a nivel regional y local.	1. Generación de un modelo activo de desertificación a nivel nacional y correrlo tanto para la zona insular como continental.	Modelo generado.	IDEAM, Las CAR.	CP ¹
	2. Aplicación del modelo de desertificación a nivel regional.	Modelo aplicado a nivel regional.	IDEAM, Las CAR, municipios, departamentos.	CP
	3. Realización de estudios, a escala regional y local, para identificar áreas con procesos de degradación de tierras y desertificación.	Áreas identificadas.	IDEAM, institutos de investigación, Las CAR, Las ONG, entes territoriales, universidades, comunidades de base.	CP
2. Identificar y adoptar medidas de prevención y mitigación de la degradación de tierras, prioritariamente en las regiones secas del Caribe, Andina y Orinoquia.	1. Determinación de las causas, impactos y consecuencias ecológicas, económicas y socioculturales de la degradación de tierras y desertificación.	Diagnóstico elaborado a nivel regional.	MAVDT, DNP, Minagricultura, Incoder, Ideam, Universidades, Las CAR, Las ONG, institutos de investigación, comunidades de base, Minminas, otros usuarios.	CP
	2. Identificación y aplicación de medidas preventivas en ecosistemas, especialmente de zonas secas, que hasta ahora no han sido afectados por procesos de degradación o que lo han sido solo ligeramente, mediante la planificación y ordenación de los recursos, la aplicación de tecnologías productivas ambientalmente apropiadas, la declaración de áreas protegidas y el establecimiento de incentivos para la conservación y manejo sostenible de estos ecosistemas.	Medidas identificadas e implementadas.	MAVDT, UAESPNN, entes territoriales, Las CAR, DNP, Minhacienda, Incoder, Minagricultura, Minminas, Colciencias.	MP
	3. Promoción de la participación comunitaria, en el ámbito regional y local, especialmente de mujeres, jóvenes y niños, en programas de manejo ambiental que contribuyan a la prevención de la degradación de tierras y desertificación.	Número de familias trabajando en la lucha contra la desertificación.	MAVDT, Las CAR, Las ONG, Minagricultura, Mineducación, Incoder, entes territoriales, universidades, comunidades de base.	AP
	4. Promoción y apoyo a la ejecución de medidas preventivas y curativas de procesos de desertificación, entre ellas la estabilización de suelos degradados a través de obras biomecánicas, que contribuyan al establecimiento de coberturas vegetales.	Hectáreas de suelos recuperados.	MAVDT, Las CAR, municipios, DNP, Incoder, Universidades, institutos de investigación, Las ONG, comunidades de base.	AP
	5. Articulación del Plan de Acción Nacional de lucha contra la Desertificación con el Plan Nacional de Prevención, Control de Incendios Forestales y Restauración de Áreas Afectadas.	Planes articulados.	MAVDT, Las CAR, entes territoriales, Minagricultura, Oficina nacional de atención de desastres, Bomberos, defensa civil, Cruz Roja, comunidades de base, Las ONG.	AP
3. Fomentar el manejo adecuado de los ecosistemas, especialmente de zonas secas y una gestión ambiental eficiente, eficaz y efectiva para garantizar la oferta permanente de bienes y servicios ecosistémicos a la población asentada y lograr el desarrollo sostenible en lo ecológico, económico y sociocultural de dichas zonas.	1. Promoción, fortalecimiento e integración de políticas, planes, programas, herramientas jurídicas e institucionales para el uso y manejo sostenible de las tierras, especialmente de zonas secas y lucha contra la degradación de tierras, desertificación y sequía.	Reglamentación para el uso y manejo sostenible de la tierra establecido. Políticas, planes y programas integrados y fortalecidos.	MAVDT, Las CAR, entes territoriales, Minagricultura, Minminas, Minsan, Minterior, Mineducación, DNP, Minhacienda.	CP
	2. Investigación, educación, divulgación y sensibilización sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de las zonas secas, sus ofertas, vulnerabilidades y amenazas.	Sociedad civil y sectores sensibilizados sobre la importancia de las zonas secas.	MAVDT, Las CAR, entes territoriales, Mineducación, SENA.	CP
	3. Creación de una red de proyectos demostrativos de prevención y restauración de áreas afectadas por degradación y/o desertificación en ecosistemas secos.	Red creada.	MAVDT, Las CAR, Las ONG, institutos y entes territoriales.	MP
	4. Fomento y fortalecimiento de sistemas productivos alternativos sostenibles (agricultura orgánica, producción limpia, buenas prácticas agrícolas, agricultura de bajo impacto) como mecanismo para la conservación de suelos.	Sistemas alternativos sostenible promocionados y en implementación.	MAVDT, Las CAR, Minagricultura, Incoder, Corpoica, ICA, DNP, entes territoriales, universidades, institutos de investigación, comunidades de base.	CP
4. Elaborar Planes de Acción Regionales de Lucha Contra la Desertificación y la	1. Elaboración de Planes de Acción Regionales de lucha contra la Desertificación y la Sequía, en el marco del Plan de Acción Nacional de lucha contra la Desertificación y la Sequía en Colombia.	Planes de Acción Regionales elaborados.	MAVDT, CAR.	CP

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
5. Realizar monitoreo y seguimiento a los procesos de degradación de tierras y desertificación.	1. Establecimiento y/o fortalecimiento de sistemas de información, evaluación, seguimiento y alerta temprana permanente en las regiones propensas a la desertificación y la sequía, teniendo en cuenta aspectos climatológicos, meteorológicos, hidrológicos, biológicos, edafológicos, económicos y sociales.	Sistemas establecidos y en funcionamiento.	IDEAM, Las CAR, institutos y centros de investigación.	MP
	2. Evaluación y seguimiento de la degradación de tierras y/o desertificación a través de una Red de estaciones experimentales que permitan determinar los procesos de declinación del nivel de la materia orgánica y de nutrientes en los suelos debido a compactación, salinización, erosión, remoción en masa y contaminación de suelos, especialmente en zonas secas.	Red de estaciones experimentales creada y en funcionamiento.	IDEAM, IGAC, Las CAR, entidades territoriales.	AP
	3. Establecimiento de una línea base de información ambiental y de indicadores ambientales que sirva de punto de partida o referencia para el seguimiento y monitoreo al avance e intensificación de la desertificación.	Línea base establecida y procesos de desertificación monitoreados.	IDEAM, IGAC, Las CAR, entidades territoriales, sociedad civil.	CP
	4. Ampliación de la red de estaciones climatológicas que incluya entre otros, sensores de humedad y salinidad del suelo y adaptación de las existentes para tal fin.	Red de estaciones climatológicas fortalecida.	IDEAM, Las CAR y sectores de la producción	MP
	5. Definición, aplicación y seguimiento de indicadores biotécnicos y socioeconómicos y puntos de referencia de degradación de tierras y desertificación, considerando e interrelacionando las escalas local, regional, nacional e internacional.	Puntos de referencia e indicadores identificados y monitoreados.	MAVDT, Minagricultura, IDEAM, Las CAR, entes territoriales, sociedad civil.	MP
	6. Fortalecimiento de la capacidad de las instituciones de investigación para el conocimiento, análisis y vigilancia de los procesos de degradación de tierras y desertificación en el país (Ver programas instrumentales).	Instituciones fortalecidas	Institutos de investigación y Universidades.	AP
	7. Establecimiento de una base de datos conjunta sobre degradación de tierras y desertificación que incorpore parámetros físicos y socioeconómicos (ver programas instrumentales).	Base de datos establecida.	SINA.	CP
	8. Establecimiento de un banco de proyectos para la prevención, restauración y manejo sostenible de ecosistemas secos afectados por degradación de tierras y desertificación.	Banco de proyectos establecido.	Las CAR, MAVDT, Minagricultura, Universidades, DNP, Incodei, institutos de investigación, universidades, entes territoriales, sociedad civil.	AP
	9. Evaluación de la dinámica espacio temporal del fenómeno de desertificación y seguimiento de su evolución mediante instrumentos cartográficos, SIG y teledetección.	SIG, cartografía y teledetección establecidos para evaluación y seguimiento a la desertificación.	IDEAM, IGAC, Las CAR, entidades territoriales.	AP
6. Establecer marcos jurídicos que permitan la implementación del Plan de Acción Nacional de lucha contra la Desertificación y la Sequía, especialmente en ecosistemas de zonas secas, contemplando entre otros, la descentralización de las estructuras y funciones administrativas.	1. Formulación y expedición de normas reglamentarias de lucha contra la desertificación y mitigación de los efectos de la sequía de acuerdo con los lineamientos del presente PAN y de la LUNCCD.	Normas expedidas y reglamentadas.	MAVDT.	CT
	2. Generación de normas regionales y locales, a partir de las normas expedidas por el MAVDT, en materia de lucha contra la desertificación y mitigación de los efectos de la sequía atendiendo el principio de rigor subsidiario.	Normas adoptadas e implementadas	Las CAR, entes territoriales	CT

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE ACTIVIDADES FORESTALES, AGROPECUARIAS Y DE FINES MÚLTIPLES (ENERGÍAS ALTERNATIVAS)

Seguridad alimentaria⁶³

La demanda mundial de alimentos crece en la medida que aumenta la población, que actualmente se incrementa a una tasa del 2.4% anual. Las reservas de tierras aptas para producir más alimentos están casi agotadas, por lo cual la única manera de cubrir la creciente demanda de alimentos es mejorar la productividad de áreas que se encuentran en producción. Un factor crítico en este contexto es la progresiva degradación de las tierras productivas en el mundo⁶⁴.

23% de las tierras cultivables en el mundo han sido afectadas por la degradación, bajando los niveles de productividad. 16% del porcentaje global de las tierras degradadas están en América Latina, ocupando el tercer lugar detrás de Asia, el Pacífico y África⁶⁵.

La base de recursos para la alimentación, la agricultura, la pesca y la silvicultura está sometida a presión y amenazada por problemas tales como la desertificación, la deforestación, la sobrepesca, la pérdida de diversidad biológica, el uso ineficiente del agua, los cambios climáticos y el agotamiento de la capa de ozono. Todo esto tiene efectos negativos tanto sobre la seguridad alimentaria como sobre el medio ambiente⁶⁶.

El marco para el desarrollo agrícola, pesquero, forestal y rural sostenible en relación con la seguridad alimentaria se elaboró en el Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible (Programa 21) de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), Río de Janeiro 1992, y recientemente se amplió en la Cumbre Mundial Sobre la Alimentación (CMA), realizada en Roma en noviembre de 1996, la cual tuvo como objeto sensibilizar a la opinión pública sobre los temas fundamentales que afectan la seguridad alimentaria, entre ellos la pobreza y la desnutrición, renovando el compromiso mundial de eliminar estos flagelos.

Dado el carácter multidimensional de los compromisos establecidos en la CMA, además de las acciones que deben tomar los gobiernos de cada país, se planteó la contribución técnica y económica de la comunidad internacional y demás organismos de carácter multilateral, para reducir a la mitad el número de personas desnutridas estimado para 1996, en más de 800 millones de personas en todo el mundo, en un horizonte de tiempo no mayor al año 2015.

Previendo que el problema de la desnutrición se aumente o se agrave drásticamente en algunas regiones del mundo, ante los índices de crecimiento de la población mundial y por la presión a que vienen siendo sometidos los recursos naturales, se planteó que cada Estado o Nación debe dar prioridad a una seguridad alimentaria sostenida y a la erradicación de la pobreza, partiendo de la base de crear un entorno político, económico y social propicio.

⁶³ Por seguridad alimentaria se entiende la situación en la que un individuo, una familia, una comunidad, una región o un país, satisfacen adecuadamente sus necesidades nutricionales tanto diaria como anualmente. La seguridad alimentaria incluye la erradicación del hambre y la desnutrición crónica. La seguridad alimentaria está mejor asegurada cuando los alimentos son producidos, procesados, almacenados y distribuidos localmente y disponibles cotidianamente, con independencia de las variaciones climáticas y de otra índole.

⁶⁴ Proyecto Checua

⁶⁵ www.rolac.unep.mx

⁶⁶ Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996

En Colombia a pesar de los grandes esfuerzos realizados, los avances logrados en ciertos temas relacionados con la seguridad alimentaria no permiten prever una solución sostenida⁶⁷. La violencia agudizada en los últimos años en las zonas más vulnerables, ha alejado más al país de la meta propuesta en la Cumbre Mundial de 1996.

A lo anterior se suma el problema no sólo de disponibilidad de alimentos, sino de su acceso, especialmente en las zonas rurales debido a factores como: degradación de tierras, bajos ingresos percibidos inferiores al costo de la canasta familiar, deficiencias en los medios y vías de transporte, dispersión de la producción y su marcada estacionalidad. Estos últimos factores afectan el acopio y distribución, lo que se traduce en mayores costos para el consumidor.

Esto tiene un fuerte vínculo con la pobreza. 66.3% de los hogares Colombianos presentan bajos ingresos, ubicándolos por debajo de la línea de pobreza, es decir que el ingreso total per-cápita no alcanza para la adquisición de la canasta de bienes básicos. Esta proporción afecta un poco más de 29 millones de personas. La situación es más grave en la zona rural, aproximadamente 82% de su población esta por debajo de la línea de pobreza, es decir alrededor de 10 millones de personas.

En el marco de aplicación del Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación, Colombia a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y los institutos de investigación ICA⁶⁸ y CORPOICA⁶⁹, ha venido trabajando entre otros, en el compromiso tres de dicho Plan, relacionado con la adopción de políticas y prácticas participativas y sostenibles de desarrollo alimentario, agrícola, pesquero, forestal y rural para asegurar un suministro de alimentos suficiente y fiable y que combatan las plagas, la sequía y la desertificación.

Desarrollo sostenible de actividades forestales, agropecuarias, pesqueras y acuícolas.

El aprovechamiento no sostenible de los recursos forestales, la ampliación de la frontera agropecuaria, el consumo de leña para usos energéticos, el fuego, la explotación minera a cielo abierto, la inadecuada implementación de algunos proyectos de infraestructura, la siembra de cultivos ilícitos, son entre otros, los factores de mayor amenaza hacia el patrimonio forestal del país. Esta degradación pone en peligro no solamente los recursos forestales como tal, sino la biodiversidad que albergan y los múltiples servicios ambientales que estos ecosistemas ofrecen, tales como la regulación y suministro de agua, la protección de los suelos y la fijación del gas carbónico⁷⁰.

Los ecosistemas forestales de las zonas secas no escapan de esta problemática. Los bosques secos Tropicales (bs-T) y muy seco Tropicales (bms-T) presentes en estas zonas han sufrido graves procesos de transformación. Son muy pocos los remanentes existentes de estos ecosistemas que presentan condiciones relictuales. En la región Caribe la mayor parte de las zonas donde anteriormente existía bs-T y bms-T han sido transformadas, al igual que en los valles interandinos. Es precisamente en estas zonas donde la mayoría de los remanentes de bs-T y bms-T están siendo diezmados por la ganadería y agricultura intensiva.

67 Informe Nacional sobre la APLICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE LA ALIMENTACIÓN: Cinco Años Después. Ministerio de Agricultura. 2001

68 Entidad encargada de contribuir al desarrollo agropecuario sostenible, mediante la prevención, control y disminución de problemas y riesgos sanitarios, biológicos y químicos que afecten la producción agropecuaria y al hombre, para así mejorar la capacidad nacional de oferta agroalimentaria de acuerdo con los mercados, en condiciones de rentabilidad, menor deterioro ambiental y competitividad para beneficio de la sociedad colombiana.

69 Entidad encargada de fortalecer y reorientar la investigación y la transferencia de tecnología en el sector agropecuario, bajo los criterios de equidad, sostenibilidad y competitividad, con el fin de favorecer la producción de alimentos limpios, diversificados y de reducido impacto ambiental para la población, especialmente rural del país, contribuyendo a la seguridad alimentaria y al combate de plagas, sequías y desertificación.

70 Plan Nacional de Desarrollo Forestal, 2000

El establecimiento de sistemas agroforestales en áreas rurales, donde la presión sobre los bosques ha sido históricamente fuerte, podría ser una alternativa para prevenir procesos degradativos y aumentar la seguridad alimentaria de las comunidades que habitan en estas zonas. Los últimos estudios realizados en Colombia por el IGAC y CORPOICA para la visualización social y agroecológica de la agroforestería, como una opción de uso agrícola de la tierra en el país, incluyó investigaciones relacionadas con la zonificación agroecológica y de los conflictos de uso a escala 1:500.000, en donde se identificaron cerca de 21 millones de hectáreas potenciales para usos agroforestales, que corresponden al 19.3% del territorio nacional, 9.14% de tierras con vocación agrícola y 9.01% con vocación ganadera.

El diagnóstico arrojado al respecto establece que del 19.3% de las tierras con vocación agroforestal, 33.4% se encuentran en ecosistemas secos, de los cuales 76.1% están afectadas por algún proceso de desertificación. Por su parte, 68.5% de las tierras colombianas tienen vocación forestal, de las cuales 10.37% se encuentran en ecosistemas secos y 62 % afectados por algún grado de desertificación. Del 9.01 % con vocación ganadera, 31.03% se encuentran en ecosistemas secos y de esta área 86.9% se encuentra en desertificación; y del 9.14% para vocación agrícola el 58.43% se encuentran en ecosistemas secos y el resto en zonas aledañas. De ese 58.43%, el 89.2 % se encuentran en tierras afectadas con algún grado de desertificación⁷¹.

Así mismo, se investigó el potencial de los suelos para los sistemas tradicionales, agrícolas y silvoagrícolas, así como los integrados con el bosque, es decir silvopastoriles, silvoagrícolas y agrosilvopastoriles, para los cuales hay una vocación del 37%.

Los datos anteriores muestran la problemática de degradación de tierras, motivo por el cual es de vital importancia el establecimiento de acciones que propendan por el desarrollo de actividades forestales, agrícolas y pecuarias de manera sostenible con el fin de garantizar el mantenimiento de la producción de los suelos y la seguridad alimentaria de las poblaciones asentadas en estos ecosistemas.

Por su parte y con el fin de mejorar la gestión de los recursos forestales, incrementar las condiciones de vida de las poblaciones que históricamente han venido ocupando las tierras forestales del país, y de ofrecer alternativas productivas viables que contribuyan al desarrollo económico del país, el MAVDT conjuntamente con el DNP, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, CONIF y el Ministerio de Comercio Exterior, formularon el Plan Nacional de Desarrollo Forestal de Colombia (PNDF) el cual establece un marco estratégico que incorpora activamente el sector forestal al desarrollo nacional, optimizando las ventajas comparativas y promoviendo la competitividad de productos forestales maderables y no maderables en el mercado nacional e internacional, a partir del manejo sostenible de los bosques naturales y plantados. En tal sentido las acciones establecidas en el PNDP serán de vital importancia en la lucha contra la degradación de las tierras y desertificación en el territorio nacional.

Así mismo, en las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006, Hacia un Estado Comunitario, el componente relacionado con el "Manejo Social del Campo" establece entre otros, que la planeación de la Reforma Agraria y Desarrollo Rural deberá corregir el uso del suelo en las áreas de mayor aptitud agrícola propiciando su recuperación, así

71 IDEAM-MAVDT, 2003

como que los proyectos productivos y de generación de ingresos, deben buscar el establecimiento de una base económica regional y local que genere ingresos estables a campesinos y comunidades a partir del uso sostenible de recursos naturales, mediante proyectos forestales, agroforestales y silvopastoriles con potencial de inserción en los mercados internos e internacionales.

Por lo que una de las metas y estrategias del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para los años 2002-2006, es la recuperación de medio millón de hectáreas de la frontera agrícola cultivada, teniendo en cuenta las cadenas productivas, entre las cuales se señalan el silvopastoreo y la agroforestería.

Asimismo se tiene el objetivo de incrementar la producción acuícola con especies como la cachama, tilapia, trucha y el camarón de cultivo, en zonas de alta marginalidad social como la Guajira, la Orinoquía y otros departamentos de la costa y la zona andina, como una de las estrategias del componente Manejo Social del Campo para el sector pesquero.

Actividades de fines múltiples

Muchos de los problemas ecológicos que afectan al planeta como deforestación, efecto invernadero, contaminación del suelo, aire y agua, están íntimamente relacionados con la obtención de recursos energéticos. Una de las alternativas para prevenir la degradación de los ecosistemas es la implementación de planes, programas o proyectos con energías inagotables y/o ecológicamente sostenibles.

En Colombia las actividades de fines múltiples para el desarrollo, aprovechamiento y utilización eficiente de fuentes de energía renovable como la eólica y la solar son potencialmente generadoras de energía y beneficios sociales y económicos a las comunidades. Además contribuyen a implementar las estrategias del Gobierno Nacional para enfrentar el Cambio Climático Global y promover la participación de Colombia en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto.

Con relación a la energía eólica, el mejor potencial del país está en el Cabo de la Vela (Guajira) seguido de San Andrés y Providencia, territorios donde esta energía podría usarse para generación de electricidad y para el bombeo de agua. Es así como en la Guajira, en territorio de la comunidad indígena Wayuu, al nordeste de la costa Atlántica, entre el Cabo de La Vela y Puerto Bolívar, se estableció el Parque Eólico Jepirachi, que en lengua Wayuú significa "vientos del nordeste", como el primer proyecto de energía eólica colombiano, que permitirá llevar el servicio a más regiones del sistema interconectado conservando el medio ambiente. Este proyecto brindará soluciones energéticas renovables al país, al tiempo que se reducirán las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por los sistemas termoeléctricos. Así mismo permitirá a Colombia vender alrededor de 800 mil toneladas de emisiones de carbono al mundo, por 3.2 millones de dólares.

Con este proyecto, el país da un paso trascendental hacia el nuevo rumbo que están tomando las grandes economías del mundo en la protección y conservación del medio ambiente y el mercado internacional del carbono.



Foto: MAVDT

Por su parte la energía solar, una energía garantizada para los próximos 6.000 millones de años, es otra fuente de energía alternativa, gratuita, limpia e inagotable, que puede liberar al mundo de la dependencia al petróleo y a otras alternativas poco seguras, contaminantes o, simplemente, agotables. Esta energía puede aprovecharse directamente para obtener calor, o bien ser convertida en otras formas útiles como, por ejemplo, en electricidad.

La Universidad Nacional de Colombia desde 1978 ha venido desarrollado actividades de investigación, asesoría y consultoría sobre energía solar a través del Grupo de Energía Solar y Energías Alternativas (GES) del Departamento de Física. Las investigaciones han determinado que de la energía solar promedio anual, que a nivel mundial se estima en 6.8 kWh/m², el potencial de Colombia se encuentra entre 84% en la Guajira y 58% en la Costa Pacífica⁷². La privilegiada ubicación geográfica y el clima del país, favorecen la obtención de energía solar para diferentes usos, especialmente el de generación de electricidad.

La obtención de energía eléctrica a través de energía solar, actualmente tiene costos elevados en lo que se relaciona con la fabricación de los paneles o células solares. Si se consigue que el precio de estos siga disminuyendo, iniciándose su fabricación a gran escala, es muy probable que una buena parte de la electricidad consumida en países ricos en sol, como Colombia, tenga su origen en la conversión fotovoltaica.

72 González B. y Rodríguez A. Manual de radiación solar en Colombia. 1994

Metas y líneas de Acción

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
1. Contribuir al logro de la seguridad alimentaria y reducción de la pobreza en las regiones afectadas por esta problemática, en el marco de la CCD.	1. Identificación y caracterización de los problemas que reducen la producción de alimentos y amenazan la seguridad alimentaria, especialmente en las zonas secas.	Problemática de inseguridad alimentaria identificada.	Minagricultura, MAVDT, Minprotección Social, ICBF, las CAR, Incoder, institutos de investigación, DNP, alcaldías, departamentos, las ONG y comunidades de base.	CP
	2. Identificación de comunidades sin acceso al agua potable y a la diversidad y disponibilidad de alimentos, especialmente en zonas secas, y establecimiento de medidas que contribuyan al mejoramiento de su calidad de vida.	Comunidades de base identificadas y medidas establecidas.	MAVDT, Minagricultura, Minprotección Social, DNP	AP
	3. Operativización y coordinación de acciones interinstitucionales en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2003 – 2006 hacia un Estado Comunitario en lo relacionado con Manejo Social del Campo.	Acciones interinstitucionales coordinadas e implementadas	DNP, MAVDT, las CAR, Minagricultura, municipios, departamentos, comunidades de base.	CP
2. Incorporar el tema de seguridad alimentaria en los planes de acción regionales.	1. Identificación e implementación de medidas que garanticen la seguridad alimentaria en las regiones afectadas por degradación de tierras y desertificación en el marco de la CCD.	Medidas que garanticen la seguridad alimentaria identificadas e implementadas.	Minagricultura, Incoder, MAVDT, Minprotección Social, ICBF, las CAR, las ONG, municipios, departamentos, DNP, comunidades de base.	CP
3. Desarrollar e implementar programas agrícolas y pecuarios, aplicando prácticas y tecnologías ecológicamente sostenibles, económicamente viables y con la participación de la comunidad.	1. Identificación y ejecución de actividades agrícolas y pecuarias aplicando prácticas y tecnologías ecológicamente sostenibles y económicamente viables.	Actividades agropecuarias sostenibles identificadas e implementadas.	CORPOICA, IDEAM, universidades, Incoder, Minagricultura, MAVDT, DNP, Colciencias, las ONG, comunidades de base.	AP
	2. Elaboración de estudios de disponibilidad y manejo del recurso hídrico superficial y subterráneo en proyectos productivos de zonas secas.	Estudios realizados.	Corpoica, Ideam, Minagricultura, Incoder, municipios, Minminas, Ingeominas, departamentos, las CAR, las ONG, DNP	CP
	3. Realización de estudios sobre sequía a nivel nacional y regional y su relación con sistemas productivos agropecuarios.		Ideam, Incoder, Corpoica, las CAR, municipios, departamentos, DNP, Minagricultura, Mininterior.	CP

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
4. Fomentar, rescatar y fortalecer las mejores prácticas, los conocimientos tradicionales y el uso de sistemas tradicionales de agricultura sostenible en el marco del PAN de Colombia.	1. Identificación, evaluación y fomento de las mejores prácticas y conocimientos tradicionales para la definición de formas alternativas de uso sostenible de la tierra y otros recursos naturales en las zonas secas.	Formas alternativas de uso sostenible de la tierra identificadas e implementadas.	MAVDT, Minagricultura, IAH, DNP, las CAR, Incodet, Colciencias, las ONG, comunidades de base, municipios, departamentos.	AP
	2. Recopilación e intercambio de información sobre mejores prácticas y conocimientos tradicionales de acuerdo con la legislación de las comunidades indígenas.	Mejores prácticas y conocimientos tradicionales fortalecidos.	Comunidades de base, IAH, Minagricultura, las CAR, municipios, departamentos, MAVDT, las ONG.	AP
5. Fomentar el establecimiento y manejo de sistemas agroforestales para la generación de bienes y servicios ambientales y para contribuir a la seguridad alimentaria en zonas secas.	1. Identificación e implementación de sistemas agroforestales y cultivos asociados adecuados a nivel regional y local.	Sistemas identificados e implementados.	las CAR, Incodet, comunidades de base, las ONG, municipios, departamentos, MAVDT, Minagricultura, Conif.	CP
	2. Identificación de áreas prioritarias para el establecimiento de sistemas agroforestales.	Áreas identificadas.	Corpoica, las CAR, comunidades de base, las ONG, municipios, departamentos, Conif.	CP
6. Desarrollar, aprovechar y utilizar eficientemente otras fuentes de energía, especialmente la solar y la eólica.	1. Fortalecimiento institucional en el desarrollo e implementación de energías alternativas.	Energías alternativas valoradas, fomentadas e implementadas.	Las CAR, comunidades de base, municipios, departamentos, Minminas, MAVDT, Minagricultura, Colciencias, institutos de investigación, universidades.	LP
	2. Valoración del uso de energías alternativas, especialmente eólica y solar y promoción para su aprovechamiento en las actividades económicas del país.		Minminas, Colciencias, MAVDT, Minagricultura, las CAR, municipios, departamentos, las ONG, comunidades de base.	LP

CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Las zonas secas son conocidas más bien por su diversidad genética dentro de las especies que por su variación o "riqueza" de especies. Las especies de zonas secas presentan numerosos tipos de adaptación morfológica, física y química a su medio ambiente, debido en particular a que están expuestas a regímenes de grave sequía y temperaturas extremas. En general, las plantas y animales de estas zonas han desarrollado mecanismos para adaptarse a las variaciones ambientales regulares.

La degradación de tierras y desertificación ocasiona la pérdida de la reserva genética y repercute perjudicialmente en los mismos ecosistemas secos. Además, estos ecosistemas también pueden ser afectados indirectamente por las medidas adoptadas por los usuarios de las tierras ante los problemas de tal degradación.

Según la CBD las presiones principales que tienen impacto en la diversidad biológica de las zonas secas son:

- **Conversión de los hábitats.** La transformación más común es la conversión a terrenos cultivados. La conversión inadecuada o la pobreza del suelo y la mala gestión hidrográfica pueden llevar a la degradación.
- **Presión de los pastos.** La ganadería extensiva e intensiva ocasionan cada vez más pérdida de la diversidad biológica en las zonas secas. La compactación de los suelos y la degradación del recurso hídrico por esta actividad hacen más difícil la restauración de estos ecosistemas y la recuperación de la diversidad biológica.

- **Especies introducidas, variedades y crías:** Las especies exóticas invasivas de plantas y animales pueden influir negativamente en la diversidad biológica de las zonas secas, algunos animales introducidos pueden contribuir al incremento de los pastos. La sustitución de cosechas cultivadas tradicionalmente (tales como sorgo) por otras (tales como maíz), y la introducción de mejores variedades de plantas, pueden hacer que disminuyan las especies tradicionales y la diversidad genética.

En el país la diversidad biológica de las zonas secas está en un avanzado estado de perturbación. Las coberturas vegetales, especialmente los Bosques Secos Tropicales (bs-T), han sufrido largos e intensos procesos de conversión. Los bs-T del país están considerados entre los tres ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos. Algunos estimativos señalan que de los 80.000 km² originales de bosques secos a subhúmedos en Colombia, solo quedan cerca de 1.200 km².

Debido a la fertilidad de sus suelos han sido punto de desarrollo de poblaciones humanas y objeto de una intensa transformación, especialmente el inducido por la presencia de ganado caprino y vacuno desde los comienzos de la conquista (primera mitad del siglo XVI). Las áreas más planas con influencia aluvial y que alguna vez soportaron la vegetación más desarrollada de estas formaciones (bosques secos siempreverdes), están convertidas casi en su totalidad en distritos de riego o cultivos de arroz seco. En las partes más altas y en las laderas secas y con suelos pedregosos, las formaciones vegetales naturales han sido transformadas por la acción del ganado vacuno y caprino.

De las tres regiones con Bosque Seco Tropical en el país, la llanura Caribe, incluyendo el sur de La Guajira, es la región con mayor cobertura en la actualidad. En segundo lugar, se encuentra la región seca del valle del río Magdalena, en los departamentos de Tolima, Cundinamarca y Huila, y por último el Valle Geográfico del río Cauca, en donde sólo existen pequeños remanentes aislados. En esta región, entre 1957 y 1986 hubo una reducción del 66% de los bosques quedando solo 3% de la cobertura original.

A pesar de la poca importancia que se ha conferido a los bs-T, estos son fuente y hábitat de diferentes especies de uso humano. Los relictos de bosque seco se constituyen en verdaderos bancos genéticos in situ, que son desconocidos hasta ahora. Otro aspecto importante de estos bosques y su ubicación dentro del mosaico de paisaje dominados por zonas agrícolas y ganaderas, es la posibilidad de mantener especies de insectos que contribuyen al control de plagas y vectores de enfermedades.

Según el Instituto Alexander von Humboldt (1997), las formaciones xerofíticas y subxerofíticas en Colombia se encuentran distribuidas de la siguiente manera:



Foto: MAVDT

FORMACIONES TIERRAS BAJAS (menos de 1000 m.s.n.m)	Costa Caribe	Alta y media Guajira, Cesar	Formación Vegetal bs-T,
		Sector de Santa Marta	me-ST, bs-T
FORMACIONES TIERRAS ALTAS (Sobre 2.500 m.s.n.m)	Endaves Interandinos	Atlántico, Bolívar, Sucre	bms-T
		Mosaico de bosques y matorrales subserotíficos	bs-T
		Cañón del Río Chicamocha	me-PM, bms-T, bs-PM
		Valle del Táchira	bms-T, bs-T, bs-PM
		Ocaña	bs-PM
		Aguachica	bs-T
		Cúcuta	bms-T, bs-T, bs-PM
		Cañón del río Cauca (Santafé de Antioquia)	bs-T
		Dabeiba (Valle alto del río Suro)	bs-T
		Cañón del río Dagua	bms-T, bs-T
		Valle Alto del Cauca (Yumbo)	bs-PM
		Cañón río Anaimé	bs-PM
		Cañón río Patía y Juanambú	bms-T, bs-PM
		Ipiales	bs-MB
		Valle Alto del río Magdalena • Municipio de Colombia • La Tatavía	me-ST bs-T, bs-PM
FORMACIONES TIERRAS ALTAS (Sobre 2.500 m.s.n.m)	C/marca	Cáqueza	bs-MB
		Sabana de Bogotá	bs-MB
		Fute, Soacha, Turuelito y Laguna de Herrera	bs-MB
		Extremo sur del valle	bs-MB
		Boyacá	bs-MB
FORMACIONES TIERRAS ALTAS (Sobre 2.500 m.s.n.m)	Boyacá	Ramiquí, Paipa, Villa de Leyva, Sutamarchán, La Candelaria, Tinjacá	bs-MB
		Cañón del Río Chicamocha	bs-MB

Fuente: Formaciones secas de Colombia (con base en Hernández Camacho et al. 1995 y Cavalier et al 1996). bs-T = Bosque Seco Tropical; bms-T = Bosque Muy Seco Tropical; bs-PM = Bosque Seco Premontano; bs-MB = Bosque Seco Montano Bajo; me-ST = Matorral Espinoso Sunropical; me-T = Matorral Espinoso Tropical; me-PM = Matorral Espinoso Premontano

Algunas de las especies vegetales de zonas secas son: Trupillo o Algarrobo (*Prosopis juliflora*), Olivo (*Capparis odoratissima*), Caracolí (*Anacardium excelsum*), Ceiba blanca o amarilla (*Hura crepitans*), Guamacho (*Pereskia colombiana*), cladiolos (*Opuntia* sp), yabo (*Cercidium praecox*), cuji (*Neltuma juliflora*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), pija (*Bursera graveolens*), cardón de iguaraya (*Stenocereus griseus*), paloverde (*Cercidium praecox*), mangle amarillo (*Avicennia germinans*), tuna (*Opuntia weitziana*), dividivi (*Caesalpinia coriaria*), ébano (*Caesalpinia ebano*), aromos (*Acacia farnesiana*), payandé (*Pithecellobium dulce*), roble (*Quercus humboldtii* - *Quercus colombiana*), saman (*Samanea saman*), dividi (*Libidivia coriaria*), entre otras.

Entre la fauna representativa se encuentran: el cardenal guajiro (*Cardinalis phoeniceus*), el venado (*Odocoileus virginianus curassavicus*), el marsupial (*Marmosa xerophilica*), la cotorra (*Aratinga acuticaudata*), el toche (*Icterus icterus*), el camaleón (*Anolis onca*), el flamenco (*Phoenicopterus ruber ruber*), la perdiz de la sabana de bogotá (*Colinus cristatus bogotensis*), la llanerita (*Eremophilus alpestris peregrina*), la alondra (*Anthus bogotensis*), la serpiente cascabel (*Crotalus durissus*), la serpiente coral (*Micrurus sangilensis*), salamandras (*Bolitoglossa* sp), faras o runchos (*Didelphis albiventris*), conejos de monte (*Sylvilagus brasiliensis*), curies (*Cavia porcellus*), tinajo o borugo (*Agouti taczanowskii*), zorro perruno (*Cercopithecus thous*), comadreja (*Mustela frenata*), el Búho excavador (*Atene cunicularia*), la mirla blanca (*Mimus polyglottos*), el perico manguero (*Brotogeris jugularis*), el canario criollo (*Sicalis flaveola*), el colibrí (*Trochilidae* sp), así como varios murciélagos y ratones silvestres, entre otros.

Las coberturas vegetales de zonas secas se entremezclan con grandes cuencas hidrográficas, con ciénagas como en la región Caribe y con bosques húmedos circundantes como en el piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta, en la Cordillera de los Andes y en el Magdalena Medio, lo que hace que en estas zonas haya una riqueza faunística importante que aprovecha estos corredores biológicos para desplazarse a ecosistemas adyacentes. Es posible que en el pasado haya existido una fauna rica asociada a estas coberturas y que el aislamiento y la fragmentación de los remanentes boscosos haya contribuido a que procesos biológicos como las migraciones estén en peligro o hayan desaparecido⁷³. La pérdida de las coberturas vegetales en las zonas secas acarrea impactos negativos en suelos, aguas, diversidad biológica y clima, debido a las estrechas relaciones que existen entre estos recursos.

Los ecosistemas de las zonas secas de Colombia están desapareciendo sin haberse conocido el potencial de diversidad biológica presente en ellos y la dinámica de su funcionamiento.

⁷³ Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia. IAVH, 1997

Metas y líneas de Acción

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
1. Conocer las potencialidades, limitantes y dinámica de la diversidad biológica de las zonas secas, priorizando las especies amenazadas de extinción y/o vulnerables al cambio climático.	1. Levantamiento de información detallada a nivel regional y local de la situación de la diversidad biológica en los ecosistemas de zonas secas y las presiones que la afectan.	Diagnóstico regional y local realizado.	IAVH, MAVDT, las CAR, las ONG, comunidades de base	CP
	2. Definición de una metodología para el desarrollo de indicadores de diversidad biológica en ecosistemas de zonas secas, particularmente lo relacionado con estructura y funcionalidad.	Metodología identificada e implementada.	IAVH, las CAR, MAVDT	CP
	3. Realización de estudios que determinen la vulnerabilidad de la biodiversidad de las zonas secas al cambio climático.	Estudios e investigaciones realizadas	IAVH, IDEAM, las CAR, MAVDT	MP
	4. Realización de investigaciones conducentes al uso de los recursos genéticos para la obtención de individuos resistentes al estrés biótico y abiótico.		Institutos de investigación, Colciencias, universidades.	LP
2. Desarrollar programas de protección, conservación y recuperación de ecosistemas y especies de las zonas secas, prioritariamente los bosques secos tropicales, cactáceas y suculentas.	1. Implementación de un esquema de conservación y uso sostenible de especies en zonas secas basado en la priorización del uso de la tierra y según las condiciones climáticas extremas.	Esquema implementado	IAVH, MAVDT, las CAR, las ONG, municipios, departamentos, comunidades de base	MP
	2. Realización de investigaciones para el conocimiento de los patrones de floración y fructificación, porcentaje, tiempos y requerimientos de germinación, establecimiento de plántulas y tasa de crecimiento de juveniles y adultos de las formaciones vegetales de las zonas secas con el fin de establecer programas de restauración de áreas degradadas.	Estudios e investigaciones realizados.	IAVH, las CAR, las ONG, institutos de investigación, universidades, MAVDT, comunidades de base.	CP
	3. Realización de estudios de los efectos de la fragmentación sobre los bosques secos tropicales, procesos de regeneración y restauración, comportamiento de la fauna asociada y migraciones locales, caracterización de todos los hábitats de bosque ripario cercano a los bosques secos y dinámica de estos bosques.		IAVH, las CAR, institutos de investigación, universidades, MAVDT, las ONG, comunidades de base	MP
	4. Determinación de métodos para cuantificar los beneficios de la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica de zonas secas ex situ e in situ según el estado de los ecosistemas.	Métodos determinados.	IAVH, MAVDT, las CAR, municipios, departamentos, comunidades de base	MP
	5. Establecimiento de nuevas áreas protegidas y otras medidas especiales para la conservación de la diversidad biológica de las zonas secas, incluida la intensificación de medidas en las actuales áreas protegidas.	Áreas protegidas creadas.	IAESPNN, las CAR municipios, departamentos, MAVDT, comunidades de base.	CP

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
3. Identificar, evaluar e implementar alternativas de manejo y uso sostenible de la diversidad biológica en ecosistemas de zonas secas, entre ellas mercados verdes y turismo ecológico.	1. Definición y promoción de fuentes alternativas de ingreso para las comunidades de base con el fin de disminuir las presiones sobre la diversidad biológica de los ecosistemas de zonas secas.	Fuentes alternativas de ingreso identificadas e implementadas.	DNP, las CAR, MAVDT, IAVH, Minagricultura, Incoder, Coloencias, municipios, departamentos, las ONG, comunidades de base.	MP
	2. Estructuración y establecimiento de un programa de turismo ecológico en zonas secas que contribuya, entre otras, a la generación de empleo a las comunidades de base.	Programa de turismo ecológico estructurado y establecido.	MAVDT, UAESPNN, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, las CAR, municipios, departamentos, comunidades de base.	MP
	3. Apoyo en el desarrollo de programas de mercados verdes a nivel local con productos procedentes de la utilización sostenible de la diversidad biológica en las zonas secas, en el marco del Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes.	Programas establecidos.	IAVH, MAVDT, las CAR, Minagricultura, DNP, municipios, departamentos, comunidades de base.	CP
	4. Apoyo en la identificación y aplicación de modelos tecnológicos y agroecológicos acordes con las particularidades y condiciones biológicas, ecológicas y culturales de las zonas secas.	Modelos tecnológicos y agroecológicos implementados.	Minagricultura, Incoder, Corpoica, IAVH, MAVDT, las CAR, municipios, departamentos, comunidades de base, las ONG.	CP
4. Identificar medidas económicas y sociales que contribuyan a incentivar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica en zonas secas.	1. Identificación, evaluación e implementación de incentivos económicos y sociales que contribuyan a la conservación de la diversidad biológica en zonas secas.	Incentivos identificados e implementados.	IAVH, MAVDT, DNP, las CAR, Minagricultura, municipios, departamentos.	MP
	2. Establecimiento de alianzas estratégicas para la implementación del Certificado de Incentivo Forestal de Conservación y Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación en ecosistemas de Bosque seco Tropical y Bosque seco muy Tropical.	Alianzas establecidas.	MAVDT, DNP, Minagricultura.	CP
5. Incluir los ecosistemas de las zonas secas en el proceso de planificación ambiental del territorio.	1. Identificación del uso, ocupación y tenencia de la tierra en zonas secas.	Uso de la tierra identificado.	DNP, las CAR, municipios (Umatas), departamentos, UAESPNN, MAVDT, IGAC, Minagricultura, Incoder, institutos y centros de investigación, comunidades de base.	CP
	2. Revisión, evaluación y ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial en municipios con presencia de ecosistemas de zonas secas con el fin de incluir medidas que aseguren el mantenimiento de estos ecosistemas.	Planes de Ordenamiento Territorial ajustados.	MAVDT, Mininterior, las CAR, municipios, departamentos, UAESPNN, comunidades de base.	CP
	3. Gestión para la inclusión de ecosistemas de zonas secas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.	Zonas Secas incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.	MAVDT, las CAR, UAESPNN, municipios, departamentos, comunidades de base.	CP

APROVECHAMIENTO, USO EFICIENTE DEL RECURSO HÍDRICO Y MITIGACIÓN DE LA SEQUÍA

El agua ha sido a lo largo de toda la historia de la humanidad el elemento que ha condicionado el desarrollo de las comunidades. No es difícil ver que los más importantes asentamientos humanos de la antigüedad florecieron alrededor de alguna corriente hídrica, la cual siempre estuvo asociada con el desarrollo de dicha sociedad.

En los tiempos modernos, no deja de ser significativo el hecho de que el desarrollo y crecimiento de una ciudad en gran medida dependa no solamente del acceso al recurso hídrico, sino de la disponibilidad del mismo. La calidad y disponibilidad de recursos hídricos de agua dulce es uno de los problemas ambientales más importante que enfrenta la humanidad hoy en día.

En los próximos años las dificultades relacionadas con la falta de agua preocuparán realmente a todo el mundo y habrá que invertir mucho dinero en la gestión del agua. Aun así, será difícil mejorar las condiciones de un 33% de la población total mundial que no tiene acceso a fuentes seguras de agua, de las cuales el 50% carecen de condiciones sanitarias básicas⁷⁴.

El "estrés hídrico" afecta actualmente a 1.700 millones de personas, y se estima que podría afectar a 5.000 millones en el 2025. Las inundaciones y las sequías matan a un mayor número de individuos y crean más daños materiales que ninguna otra catástrofe natural. Actualmente, la comunidad internacional se moviliza para mejorar la gestión y la distribución del agua en el mundo y para asegurar un futuro favorable a las poblaciones amenazadas por la escasez de agua dulce⁷⁵.

La degradación de los suelos en las regiones áridas tiene consecuencias directas sobre el ciclo del agua. Si disminuyen las lluvias, se instala la sequía y se detiene el reabastecimiento de las reservas de agua subterráneas, produciendo la desecación de los pozos y manantiales. Ello trae como consecuencia la mortandad de plantas y animales y la migración de seres humanos a lugares o regiones menos inhóspitas.

En las zonas secas, la disponibilidad de agua es, más que en otros lugares del mundo, una necesidad vital. El acceso y la disponibilidad del agua condicionan también la vida doméstica, el desarrollo del pastoreo y el desarrollo de ciertos productos agrícolas. Estas zonas se caracterizan por su alta tasa de evaporación, debido a lo cual los cuerpos de aguas superficiales (lagos y ríos) tienden a desaparecer con cierta rapidez. Es por ello que se han desarrollado distintos medios de acceder a las fuentes subterráneas de agua (acuíferos) y de desviar el flujo natural de agua hacia áreas que lo requieren, generalmente zonas de cultivo.

Según la FAO, las montañas, fábricas de agua de la tierra, hábitats de rica diversidad biológica, lugares para la recreación y el turismo, y áreas de importante valor cultural, proveen más del 70-95% del agua en ambientes semiáridos y áridos. Aproximadamente el 11% de la superficie de la tierra se localiza en zonas de montañosas por encima de los 2000 msnm, porcentaje importante ya que allí se encuentran los nacimientos de los principales recursos hídricos del mundo⁷⁶.

En Colombia, los ecosistemas de las zonas secas dependen en gran medida de los ríos que nacen en las montañas. Estos ríos junto con los lagos, lagunas, ciénagas y embalses sirven para el abastecimiento y almacenamiento de agua, la generación de energía, la mitigación de las inundaciones y sequías, la recarga y descarga de acuíferos, la retención de nutrientes y sedimentos, la oferta de recursos hidrobiológicos, el refugio de especies (incluidas aves migratorias) y como medio de comunicación, recreación y turismo.

Aunque en el país el recurso hídrico es abundante⁷⁷, se presentan situaciones de dificultad en la disponibilidad espacial y temporal del agua a nivel regional y local. Esta característica de disponibilidad hídrica espacio-temporal tiene causas que reducen la posibilidad de uso y acceso de la población a este recurso y que pueden convertirse en limitantes para el desarrollo.

84% de los municipios del país, que representan el 67% de la población nacional, presenta una amenaza entre muy alta y media de desabastecimiento de agua en años de

74 Aprendiendo a Luchar contra la Desertificación. UNESCO-UNCCD. 2001

75 Op cit. UNESCO-UNCCD. 2001

76 Programa para el manejo sostenible y restauración de Ecosistemas de la Alta Montaña Colombiana. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2002

77 La oferta hídrica superficial equivale a 2.084 km³ de escorrentía anual, equivalente a un caudal de 67.000 m³/s al año, 38 km³ almacenados en ciénagas, laguna y embalses y más de 140.000 km³ estimados en reservas de aguas subterráneas, aproximadamente 70 veces el volumen de agua superficial.

condiciones hidrológicas medias⁷⁸. Esta amenaza se incrementa notoriamente en años secos, para los que se estima que 14 millones de habitantes pueden sufrir desabastecimiento de agua. De continuar la tendencia actual, es probable que en el año 2025 la población amenazada se incremente a 29 millones concentrada en 240 municipios del territorio nacional⁷⁹.

El deterioro de la calidad del agua y la alteración de la distribución espacial y temporal en Colombia presentan características diversas, según la intensidad y forma de ocupación espacial. Es así como el 24,8% (274.000 Km²) del área total del territorio nacional, correspondiente a la cuenca Magdalena-Cauca, aporta el 10.6% de la oferta hídrica del país, soporta el 70% de la población y genera el 85% del PIB, condiciones que han contribuido a la desregularización del régimen hídrico y al deterioro de la calidad de la cuenca en su conjunto⁸⁰. Esta cuenca, así como la de la Sabana de Bogotá y las que drenan al Caribe y que se encuentran mayoritariamente en zonas secas, son las de mayor demanda de agua.

La inadecuada planificación y uso de la tierra han intensificado los procesos de degradación, manifestándose en la disminución de la capacidad de captación y regulación hídrica en las cuencas hidrográficas. Lo anterior ha contribuido a que las cuencas hidrográficas que abastecen los acueductos de 140 municipios de 16 departamentos presenten alta vulnerabilidad por disponibilidad de agua y altos procesos de desertificación⁸¹ (ver tabla del anexo 5).

El sistema hídrico colombiano transporta anualmente aproximadamente 300 millones de toneladas de sedimentos, de las cuales el Río Magdalena contribuye con 138 millones, el río Meta con 44 millones, el río Guaviare con 28 millones y el río Patía con 19 millones. Se estima que el 40% del total de sedimentos transportados por el Río Magdalena son provenientes de la pérdida de 2 a 10 toneladas/ha/año de suelo. La mayor parte de las cuencas con valores altos de sedimentos están asociadas con procesos de alta erosión⁸².

La determinación de la producción de sedimentos con origen en la cuenca es uno de los índices que puede ilustrar el grado de los procesos de degradación por efectos de deforestación y erosión, principalmente. Sin embargo, la cuantificación real de esta producción y sobre todo la estimación de lo que obedece a procesos naturales aún no está determinada en el país.

En relación con la demanda de agua para las diferentes actividades socioeconómicas, el sector agropecuario demanda un 48%, parte de la cual se usa para los distritos de riego⁸³ ubicados en su mayoría en zonas secas (ver mapa 11), le sigue la doméstica con 44 % y luego la industrial y servicios con el 8%. Alrededor del 90% de la superficie bajo riego en Colombia utiliza riego por gravedad, con una baja eficiencia de uso del recurso hídrico, lo que ha conllevado a la ampliación de nuevas áreas agrícolas en cuanto a disponibilidad del recurso agua y al deterioro de los suelos por erosión y salinización, afectando los rendimientos agrícolas. Es así como el riego mal planificado y mal utilizado en el país ha contribuido a que 9% de las mejores tierras se encuentren salinizadas, con diagnóstico de avances incontrolables y de recuperación muy costosas⁸⁴.

La demanda de agua implica deterioro y alteración de los ecosistemas si esta no se maneja con principios de sostenibilidad. En Colombia, se evidencia alteración de la

78 IDEAM. Estudio Nacional del Agua, Balance hídrico y Relaciones Oferta Demanda en Colombia. Primera Versión, Bogotá D.C., 1999

79 IDEAM. Perfil del Estado de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente en Colombia. Bogotá D.C., 2001.

80 Lineamientos de Política para el Manejo Integral del Agua. Ministerio de Medio Ambiente de Colombia. 1996

81 Los departamentos que están afectados por desertificación en alto nivel y con una alta vulnerabilidad por disponibilidad de agua son en su orden: Guajira, Córdoba, Valle del Cauca, Cauca, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Nariño, Norte de Santander, Santander, Tolima, Atlántico, Magdalena, Bogotá D.C, Caldas y Cesar, la información se proceso tomando como base niveles de resolución 1:1:500.000.

82 IDEAM. Op cit.

83 De los 25 distritos de riego que hay en Colombia, 23 se ubican en zonas secas.

84 IDEAM-MAVDT, 2003

calidad del agua superficial por procesos de degradación de suelos, así como cargas orgánicas e inorgánicas vertidas por las actividades socioeconómicas y evaluadas a partir de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5). Los resultados de esta evaluación, aseveran que el sector industrial aporta el 28% y el doméstico el 72 %.

Considerando la situación actual del país relacionada con el desabastecimiento del agua en algunas regiones del país, el MAVDT en coordinación con el IDEAM apoyan a las CAR en la elaboración de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas, en el marco de los Decretos 1729 y 1604 del 2002, con el objetivo de buscar un manejo integral y sostenible de la cuenca que conlleve a garantizar la oferta del recurso hídrico a nivel nacional y regional, partiendo de los criterios de priorización y clasificación de cuencas elaborados por el IDEAM en el año 2003, asimismo se cuenta con la Guía Técnico Científica para la elaboración de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas elaborada por el IDEAM y concertada con las CAR. Adicionalmente se tienen los decretos reglamentarios relacionados con la calidad del agua, como son: Decreto 2858 de 1981 (uso del agua), Decreto 1594 de 1984 (vertimientos), Decreto 901 de 1997 (tasas retributivas) y Decreto 155 de 2004 (tasa de uso).

Los diferentes ecosistemas del país, entre ellos los de zonas secas, cumplen un papel fundamental y determinante en la dinámica hídrica de los diferentes sistemas, en la disponibilidad y su variabilidad, y como reguladores. Así mismo, el agua como elemento del medio es vital en el funcionamiento de estos ecosistemas.

Metas y líneas de Acción

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
1. Identificar, evaluar e implementar alternativas para el aprovechamiento y uso eficiente del recurso hídrico en ecosistemas de zonas secas.	1. Establecimiento de una red de proyectos demostrativos de aprovechamiento sostenible del recurso hídrico, especialmente lo relacionado con ahorro del agua en zonas secas.	Red de proyectos establecida.	MAVDT, Minagricultura, Incoder, Corpoica, institutos y centros de investigación, universidades, Umatas, las CAR, DNP, las ONG, comunidades de base.	CP
	2. Implementación de proyectos para la captación, almacenamiento (cosecha) y conservación del agua en zonas secas.	Proyectos establecidos.	MAVDT, Incoder, Minagricultura, institutos de investigación, las CAR, entes territoriales, sociedad civil.	CP
2. Contribuir al fortalecimiento de las capacidades institucionales e interinstitucionales en torno al manejo, uso eficiente y aprovechamiento del recurso hídrico.	1. Capacitación en todos los niveles institucionales y comunitarios, para el uso y/o utilización de tecnologías que permitan un aprovechamiento eficiente y sostenible del recurso hídrico.	Instituciones y comunidades capacitadas.	MAVDT, Minagricultura, Incoder, Corpoica, Minminas, institutos y centros de investigación, universidades, Umatas, las CAR, SENA, las ONG, comunidades de base.	AP
3. Integrar las políticas, planes, instrumentos y herramientas jurídicas disponibles en función del manejo y aprovechamiento del recurso hídrico.	1. Fortalecimiento de las instituciones para la implementación e integración de las diferentes políticas, planes, normas y proyectos existentes para el uso sostenible del recurso hídrico, incluido el monitoreo de la calidad de aguas para uso agrícola y doméstico.	Instituciones fortalecidas.	MAVDT, las CAR, municipios, departamentos, Minagricultura, DNP, Minminas, Mintransporte,	AP
4. Contribuir al conocimiento y actualización biofísica y socioeconómica de las microcuencas y acuíferos, como fuentes abastecedoras de acueductos veredales y municipales.	1. Desarrollo de acciones conjuntas entre las entidades del SINA y centros de investigación para el levantamiento de una línea base de microcuencas y acuíferos en zonas secas.	Línea base establecida.	MAVDT, IDEAM, las CAR, las ONG, institutos de investigación, universidades, municipios, departamentos, comunidades de base.	CP
	2. Identificación y priorización de microcuencas y acuíferos de zonas secas que abastezcan acueductos municipales y veredales para la toma de decisiones en materia de planificación y gestión ambiental.	Microcuencas y acuíferos priorizados.	MAVDT, IDEAM, las CAR, municipios, departamentos, Acueductos municipales, comunidades de base.	CP

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
	3. Formulación y ejecución de proyectos para el manejo integrado de cuencas hidrográficas y acuíferos en zonas secas.	Proyectos formulados y ejecutados	Comunidades de base, las CAR, las ONG, CNP, UAESPNN, Minagricultura, Incoder, Corpoica, municipios, departamentos, institutos de investigación, universidades, Minminas.	AP
5. Desarrollar programas de protección, conservación y uso eficiente del recurso hídrico.	1. Identificación de los usos del agua en zonas secas y priorización de áreas de importancia para abastecimiento, especialmente en épocas de sequía, a través de la definición e implementación de proyectos de protección y conservación.	Uso del agua identificado, áreas priorizadas y proyectos implementados.	MAVDT, las CAR, IDEAM, entes territoriales, comunidades de base	CP
	2. Identificación de actividades productivas que contaminen el recurso hídrico en zonas secas y promoción de medidas para su reconversión tecnológica y producción más limpia.	Medidas de reconversión tecnológica y producción más limpia establecidas.	MAVDT, las CAR, Minagricultura, Incoder, Corpoica, entes territoriales, comunidades de base, sectores productivos	CP

Programas Instrumentales

PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN, EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA.

Una cultura del desarrollo que conlleve al bienestar de la población en condiciones de equidad y armonía con el ambiente debe tener en cuenta la formación de valores, la educación y la sensibilización sobre la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales, la calidad del entorno y la participación ciudadana sobre la base de la equidad presente e intergeneracional.

El creciente deterioro de los ecosistemas de las zonas secas es un problema de gran envergadura, pues no solo afecta los recursos naturales sino también a las poblaciones que los habitan. Los procesos de degradación de tierras ocasionan pobreza y desplazamiento de las poblaciones hacia otras zonas con mejores condiciones de vida o hacia las ciudades donde pasan a conformar los denominados cinturones de miseria. Es así como se comienza a presentar un desequilibrio social y económico que parte desde la ruralidad y que exige la intervención activa del Estado, apoyada por la acción comprometida de la sociedad civil y los sectores productivos.

En tal sentido, la formación de valores ambientales y la educación se convierten en elementos indispensables que contribuyen cada vez más a que las comunidades de base, especialmente las mujeres, los jóvenes y los niños, conozcan los beneficios de un manejo adecuado de los recursos naturales.

Es importante emprender y apoyar programas y/o campañas de sensibilización y educación en todos los niveles para fomentar la comprensión de las causas y efectos de la degradación de tierras, desertificación y sequía, especialmente en las zonas secas. Muchas de estas campañas pueden ser apoyadas por los mismos pobladores de estas zonas (indígenas y campesinos tradicionales), ya que son ellos los que mayores conocimientos tienen sobre la dinámica y funcionamiento de los ecosistemas de estas zonas.

En cierto modo, sus conocimientos y su pericia son incluso mayores, porque tienen que trabajar en condiciones mucho más difíciles, con suelos más frágiles y un clima más adverso.

Por lo general a los pobladores de las zonas secas se les culpa de los problemas de degradación de los recursos por las actividades productivas que en ellos se desarrollan, sin embargo, ellos son la base más valiosa en la lucha contra la desertificación.

Metas y líneas de Acción

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
1. Adelantar Jornadas de Sensibilización Local, Regional y Nacional.	1. Sensibilización sobre las causas y consecuencias de los procesos de degradación de tierras y desertificación en ecosistemas, especialmente de zonas secas, así como las medidas prácticas para prevenir y enfrentar estos fenómenos	Jornadas de sensibilización realizadas.	MAVDT, las CAR, SENA, Mineducación, Minminas, Minagricultura, DNP, entidades territoriales, ONG, organizaciones de productores, universidades e Institutos de Investigación, organizaciones de base y los habitantes directamente afectados	AP
2. Diseñar y divulgar programas educativos en la lucha contra la desertificación y la sequía.	1. Socialización y puesta en marcha de programas educativos en la lucha contra la desertificación, así como el fortalecimiento de los PRAES.	Programas educativos diseñados y divulgados.	Ministerio de Educación, Secretarías de Educación Departamentales, Min. Agricultura, MAVDT, universidades, municipios, medios masivos de comunicación, Las CAR, SENA, ONG.	AP
	2. Introducción del tema lucha contra la desertificación y la sequía en los diferentes niveles de educación formal.		Mineducación, Secretarías de Educación, universidades, SENA.	CP
3. Capacitar a funcionarios del SINA sobre los procesos de degradación de tierras, desertificación, mitigación de la sequía y dinámica de los ecosistemas de zonas secas.	1. Evaluación y priorización preliminar de capacidades individuales e institucionales.	Funcionarios del SINA capacitados.	SINA.	CP
	2. Preparación de un Programa de capacitación no formal para funcionarios del SINA, el cual contemple entre otras, intercambio de experiencias, procesos de investigación y socialización de la información a las comunidades de base.		SINA, SENA, Universidades, Mineducación, entes territoriales.	CP
4. Vincular a la sociedad civil y/o grupo de productores en el proceso de Lucha contra la Desertificación y mitigación de la Sequía	1. Establecimiento de convenios con productores para la prevención de procesos de degradación de tierras y mitigación de la sequía.	Convenios establecidos.	SINA, Minagricultura, Incoder/Gremios, sector productivo, comunidades de base, ONG.	AP
	2. Inclusión de las comunidades de base en el diagnóstico de los factores causantes de procesos de degradación de ecosistemas de las zonas secas mediante el seguimiento histórico a dichos procesos.	Comunidades de base participando activamente en el diagnóstico de la desertificación y en la formulación e implementación de proyectos.	Las CAR, municipios, comunidades de base, las ONG.	AP
	3. Apoyo para la formulación y ejecución de proyectos comunitarios que contribuyan a la rehabilitación, recuperación y/o restauración de ecosistemas de zonas secas.		MAVDT, Minagricultura, las CAR, las ONG, Incoder, Corpoica, comunidades de base.	AP

PROGRAMA DE INFORMACIÓN, INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

En los últimos 45 años, el Programa de Investigaciones sobre las Zonas Áridas de la UNESCO ha logrado aumentar considerablemente el volumen de las investigaciones especializadas en dichas zonas. De igual manera se han producido cambios tecnológicos y sociales, en particular en las zonas semiáridas donde vive el 72% de la población correspondiente a las zonas secas del mundo.

Los adelantos científicos y técnicos, que abarcan casi todos los aspectos del aprovechamiento y desarrollo de los recursos de las zonas secas tienen que ver con nuevas formas de riego, mejoras genéticas que han traído consigo unos cultivos adaptados a la sequía, nuevos tipos de sistemas de captación y conversión de la energía, la desalinización, el tratamiento y la utilización de las aguas salobres, nuevos sistemas de cultivo de proteínas, nuevos métodos de transporte, entre otras.

Gracias a los adelantos tecnológicos modernos se puede evaluar la degradación de la tierra, por lo menos en parte, por ejemplo a través de imágenes tomadas desde los satélites y gracias a las posibilidades que brinda la informática, las comunicaciones modernas y la ingeniería genética como instrumentos modernos que pueden contribuir a luchar contra la desertificación. Sin embargo es importante conocer exactamente lo que pasa sobre el terreno.

El perfeccionamiento de los pronósticos del tiempo y los avisos meteorológicos pueden ayudar a mantener o incrementar la productividad de la tierra, aumentar la seguridad alimentaria y mejorar las condiciones de vida locales, así como fomentar el descubrimiento de nuevas variedades de plantas y animales que sean resistentes a plagas, enfermedades y otras presiones de las tierras secas. Las células fotovoltaicas y la energía eólica pueden reducir el consumo de la leña y por tanto limitar la deforestación.

En Colombia, el IDEAM realiza el seguimiento y monitoreo de la oferta, la estabilidad y los procesos de degradación de los sistemas naturales, así como el pronóstico y la emisión de alertas tempranas de las amenazas y riesgos naturales en el territorio nacional, mediante una red de aproximadamente 2596 estaciones hidrometeorológicas de tipo convencional y automático en todo el país. Además, usa continuamente la información meteorológica de las redes internacionales, de los sistemas satelitales de observación y de la información sobre efectos e impactos suministrada por las entidades del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINA). De igual manera se apoya con la información primaria y secundaria proveniente de entidades públicas y privadas.

En ecosistemas secos con procesos de desertificación, el IDEAM opera actualmente 941 estaciones hidrometeorológicas, distribuidas de la siguiente manera: 230 en áreas con desertificación muy alta, 294 en alta, 203 en moderada y 204 en baja desertificación.

No cuenta el IDEAM, ni el país con una red especializada de cubrimiento y seguimiento nacional que permita validar la evolución de los procesos de degradación, excepto para casos muy locales, por lo cual es urgente para el país, validar la información sobre degradación de suelos y desertificación, para establecer la línea base sobre la cual se

pueda evaluar las transformaciones, los impactos ambientales sobre los ecosistemas y particularmente sobre el recurso suelo, ocasionada por los procesos naturales y las actividades socioeconómicas y culturales.

La información, investigación y transferencia de tecnología que conlleve al conocimiento y manejo de las zonas secas y la lucha contra la desertificación y la sequía, debe ser una tarea donde participen estrechamente los investigadores de las instituciones públicas y privadas con las comunidades de base, a fin de correlacionar los datos con numerosos factores humanos, como la utilización de la tierra y el agua, la ganadería, y los elementos naturales que impulsan la degradación de estas zonas.

En tal sentido, las tecnologías modernas deben integrarse con las tecnologías y conocimientos locales y tradicionales. Los pobladores de las zonas secas se han adaptado a la degradación de tierras y otros recursos naturales desde el nacimiento de la agricultura, hace miles de años. Muchas de estas tecnologías tradicionales aún se usan y han demostrado su eficacia durante siglos. Sin embargo, con mucha frecuencia los cambios en las situaciones económicas, ecológicas y culturales han llevado a las comunidades de base a abandonar técnicas que podrían ser valiosas en la actualidad en la lucha contra la desertificación.

Metas y líneas de Acción

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
1. Establecer y/o fortalecer los sistemas de información, evaluación, seguimiento y de alerta temprana en las regiones propensas a la desertificación y la sequía.	1. Generación de sistemas de alerta temprana para la desertificación y la sequía, y mejoramiento de los existentes.	Sistemas de alerta temprana generados.	IDEAM, Oficina nacional de prevención y atención de desastres, Bomberos, defensa civil, Cruz Roja, comunidades de base, Las ONG	CP
	2. Implementación de sistemas de información y observación sistemática de la desertificación en zonas secas y de los aspectos económicos y sociales presentes.	Sistemas de información y observación sistemática establecidos y fortalecidos.	Comunidades, Universidades, Las ONG, IDEAM, Las CAR, MAVDT	CP
	3. Retroalimentación con las comunidades de base para fortalecer los sistemas de información.		Comunidades, Las ONG, MAVDT,	AP
	4. Implementación de un sistema de evaluación y monitoreo de la degradación de tierras y desertificación en los ecosistemas secos.	Sistema de evaluación y monitoreo implementados.	MAVDT, IDEAM, Las CAR	AP
2. Establecer la red DESELAC (Desertificación en América Latina y el Caribe) en Colombia.	1. Gestión para el establecimiento del nodo de consulta de la red DESELAC en Colombia.	DESELAC establecida.	MAVDT	CP
	2. Activación de la WEB-CCD-Colombia		MAVDT	CP
3. Fortalecer la investigación científica y tecnológica	1. Fortalecimiento del conocimiento técnico, científico y tecnológico que contribuya al manejo y utilización sostenible de los recursos naturales, especialmente en zonas secas.	Investigación científica y tecnológica fortalecida.	Colciencias, MAVDT, Minagricultura, Minminas, Mineducación, DNP, Las ONG, Las CAR, entes territoriales, comunidades de base, SENA, Universidades.	AP
	2. Articulación de las investigaciones realizadas por el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el PAN para el manejo de zonas secas y lucha contra la desertificación.		MAVDT, Ministerio de Agricultura, Colciencias, SENA	CP
	3. Formulación de proyectos que incorporen las actividades establecidas en el Plan de Acción Nacional en Biodiversidad y el Programa de Trabajo Conjunto entre la CCD y la CBD.	Proyectos formulados e implementados.	Las CAR, Universidades, las ONG, institutos de investigación, MAVDT.	AP

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
	4. Promoción e integración de saberes y tecnologías tradicionales apropiadas con conocimientos académicos y tecnológicos para la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los factores causantes de la degradación de tierras y desertificación.	Programas promovidos.	Ministerio de Agricultura, Incoder, MAVDT, IAVH, Universidades, institutos y centros de investigación, ONG, Colciencias, SENA.	AP
	5. Establecimiento de alianzas estratégicas con entidades públicas, privadas y la comunidad en general para la formulación y ejecución de proyectos que permitan la restauración, rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas afectados, especialmente en zonas secas.	Proyectos formulados y ejecutados.	MAVDT, Las CAR, UAESPNN, emes territoriales, ONG, Minagricultura, Minminas, Mintransporte, Institutos y Centros de Investigación y comunidades de base, SENA, Colciencias.	AP
	6. Promoción de investigaciones que permitan la determinación de indicadores físicos, químicos, biológicos y socioeconómicos relacionados con degradación de tierras y desertificación.	Investigaciones promovidas y apoyadas.	Institutos de investigación, Colciencias, universidades, las ONG.	AP
	7. Promoción en la investigación y uso de técnicas biotecnológicas para la protección, conservación y mejoramiento de plantas cultivadas en zonas secas.		Institutos de investigación, Colciencias, universidades, SENA.	AP

PROGRAMA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Es difícil calcular el monto necesario para alcanzar el objetivo de la CCD. Gran parte del costo depende de lo establecido en el PAN por medio del cual se implementa la CCD. El PNUMA estima que el llevar a cabo esfuerzos eficaces durante 20 años a nivel mundial costaría entre 10.000 y 22.000 millones de dólares por año. Asimismo el PNUMA calcula que la desertificación priva a los países afectados de unos ingresos anuales de 42.000 millones de dólares.

Las Naciones Unidas abordaron por primera vez el problema de la desertificación a escala mundial, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desertificación, celebrada en Nairobi en 1977, en la que decidió incluir la cuestión en el temario internacional como problema económico, social y ambiental de alcance mundial. De esa Conferencia se originó el Plan de Acción de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, una serie de directrices y recomendaciones destinadas, entre otras cosas, a ayudar a los países afectados a preparar los PAN para acometer el problema, estimular y coordinar la asistencia de la comunidad internacional.

Posteriormente en 1994 al aprobarse la UNCCD, se estableció un acuerdo entre los países Parte desarrollados y los países Parte en desarrollo, respecto a la necesidad de una coalición mundial para tratar el problema de la desertificación. Para el cumplimiento de este acuerdo, los países Parte desarrollados apoyan activamente los esfuerzos de los países Parte en desarrollo, proporcionando recursos financieros sustanciales y otras formas de apoyo que permiten la implementación de los respectivos PAN.

De otra parte, en lo que hace referencia a la cooperación técnica internacional para la transferencia de tecnologías, conocimientos y experiencia, los países Parte desarrollados en el marco de la UNCCD facilitan este tipo de ayuda, asimismo cooperan con los países Parte en desarrollo en la investigación de métodos novedosos e incentivos para movilizar y encausar los recursos, incluso los procedentes de las fundaciones, Las ONG

y otras entidades del sector privado. Ello incluye, en particular, los canjes de deuda que permitan incrementar los recursos financieros de los países en desarrollo para reducir la carga de su endeudamiento.

Así mismo mediante la plataforma de cooperación Sur-Sur, la cual consiste en el apoyo de acciones de cooperación técnica, científica, de experiencias, conocimientos y de asistencia internacional que requieren los países en desarrollo en igual o menores condiciones, la asistencia se enmarca en el fortalecimiento de estas capacidades hacia los países que lo requieran en el tema de degradación de tierras, desertificación y sequía.

Metas y líneas de Acción

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
1. Gestionar apoyo técnico y financiero para la implementación del PAN de Colombia.	1. Capacitación en la formulación de proyectos para cooperación internacional, especialmente GEF.	Funcionarios capacitados.	MAVDT	CP
	2. Identificación de fuentes de cofinanciación nacional e internacional para la implementación del PAN.	Fuentes identificadas.	MAVDT, Cancillería.	CP
	3. Establecimiento de un banco de proyectos para acceder a recursos internacionales para la implementación del PAN.	Banco de proyectos establecida.	MAVDT, Las CAR	AP
	4. Contribución a la implementación de la UNCCD en la región de América Latina y el Caribe.	UNCCD implementada.	MAVDT, Cancillería, Las CAR, Ideam, IAH.	AP
	5. Acompañamiento en la formulación de proyectos que implementen el PAN.	Proyectos formulados.	MAVDT	AP
	6. Promoción e intercambio de información entre la red DESELAC Colombia (cuando se cree) y los demás países de la Región de América Latina y el Caribe.	Red DESELAC en funcionamiento.	MAVDT	AP
2. Fortalecer la capacidad de negociación del país en el marco de la UNCCD.	1. Capacitación en negociación internacional a técnicos del SINA.	Funcionarios capacitados.	MAVDT, Cancillería	CP
	2. Definición de mecanismos que mejoren el apoyo técnico y científico a los representantes del país en los procesos de negociación.	Mecanismos definidos.	MAVDT	CP
	3. Promoción del tema Desertificación y Sequía en las reuniones de Ministros de Medio Ambiente de la Región de ALC y mundial.	Desertificación y sequía fortalecidos en reuniones internacionales.	Cancillería, MAVDT	AP

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

El fortalecimiento institucional se constituye en una herramienta importante para mejorar el desempeño, especialmente de las entidades del SINA en el manejo de los ecosistemas de las zonas secas y en la lucha contra la desertificación y la sequía, a través de la promoción y adopción de instrumentos eficientes para la administración y gestión ambiental mediante la aplicación, validación y transferencia de experiencias exitosas.

Con el fin de fortalecer la participación de las instituciones en la implementación del presente PAN, Colombia deberá crear el Órgano de Coordinación Nacional (OCN) como instancia asesora del SINA el cual cumplirá la función de determinar las disposiciones institucionales necesarias para implementar el PAN, el costo de esa implementación y el papel del gobierno central y local, de las ONG, las comunidades de base y otros relacionados con el tema; las estrategias técnicas y financieras en

cuanto a cooperación internacional de apoyo al PAN por parte de los países donantes y las organizaciones internacionales; así como evaluar la implementación del PAN y realizar los ajustes del mismo cuando estos sean necesarios, mediante un amplio y minucioso proceso de consulta con las comunidades y las organizaciones y/o instituciones nacionales en la lucha contra la desertificación y la sequía.

Metas y líneas de Acción

METAS	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES	T.
1. Establecer y poner en marcha el Órgano de Coordinación Nacional (OCN)	1. Establecimiento del Órgano de Coordinación Nacional (OCN) como instancia asesora del Sistema Nacional Ambiental en lo relacionado con degradación de tierras, desertificación y manejo sostenible de ecosistemas de zonas secas	OCN establecido.	MAVDT, ASOCAR, Entes territoriales, ONG, Comunidades de base.	CP
	2. El Órgano de Coordinación Nacional promoverá la efectiva cooperación, coordinación e implementación de responsabilidades entre las instituciones que conforman el Sistema Nacional Ambiental de acuerdo a sus funciones y competencias en materia de lucha contra la desertificación y manejo de ecosistemas de zonas secas.		MAVDT, OCN (cuando se cree)	AP
2. Establecer y poner en marcha los Comités de Coordinación Regional	1. Establecimiento de Comités Regionales de Coordinación como instancias regionales de apoyo al Órgano de Coordinación Nacional, para la conservación, manejo, uso sostenible de ecosistemas de zonas secas, y lucha contra la desertificación en las áreas afectadas o vulnerables.	Comités establecidos.	Las CAR, Entidades territoriales, las ONG, comunidades de base	CP
3. Establecer y/o fortalecer marcos institucionales y jurídicos que permitan la aplicación de la Convención, especialmente en ecosistemas de zonas secas, contemplando entre otros, la descentralización de las estructuras y funciones administrativas.	1. Establecimiento de instrumentos normativos necesarios para la lucha contra la desertificación y manejo de ecosistemas de zonas secas, de acuerdo con los lineamientos de la UNCCD.	Instrumentos normativos generados y establecidos.	MAVDT	CP
	2. Generación de normas regionales, a partir de las normas expedidas por el MAVDT, en materia de lucha contra la desertificación y manejo de ecosistemas de zonas secas, atendiendo el principio de rigor subsidiario.		Las CAR.	CP
4. Fortalecer la capacidad institucional para la implementación del PAN de Colombia.	1. Gestión y/o reorientación de recursos públicos o privados para el cumplimiento de los objetivos del PAN	Recursos financieros y técnicos asignados en la lucha contra la desertificación y la sequía.	MAVDT, las CAR, DNP, Minagricultura, Minhacienda, entes territoriales.	AP
	2. Establecimiento de mecanismos de socialización de proyectos desarrollados para la lucha contra la desertificación y manejo de ecosistemas de zonas secas.	Proyectos socializados.	MAVDT, las CAR, Minminas, DNP, Colciencias, las ONG, entes territoriales, universidades, institutos de investigación, comunidades de base.	AP
	3. Establecimiento de sinergias con otros proyectos en materia de degradación de tierras, desertificación y sequía.	Sinergias establecidas.	MAVDT, institutos de investigación, las CAR, Colciencias, Minagricultura, Minminas, entes territoriales, las ONG, comunidades de base.	AP
	4. Conformación de una base de datos que incluya expertos nacionales que trabajen en el tema degradación de tierras, desertificación y sequía, así como instituciones nacionales relacionadas con el tema.	Base de datos establecida.	MAVDT	MP

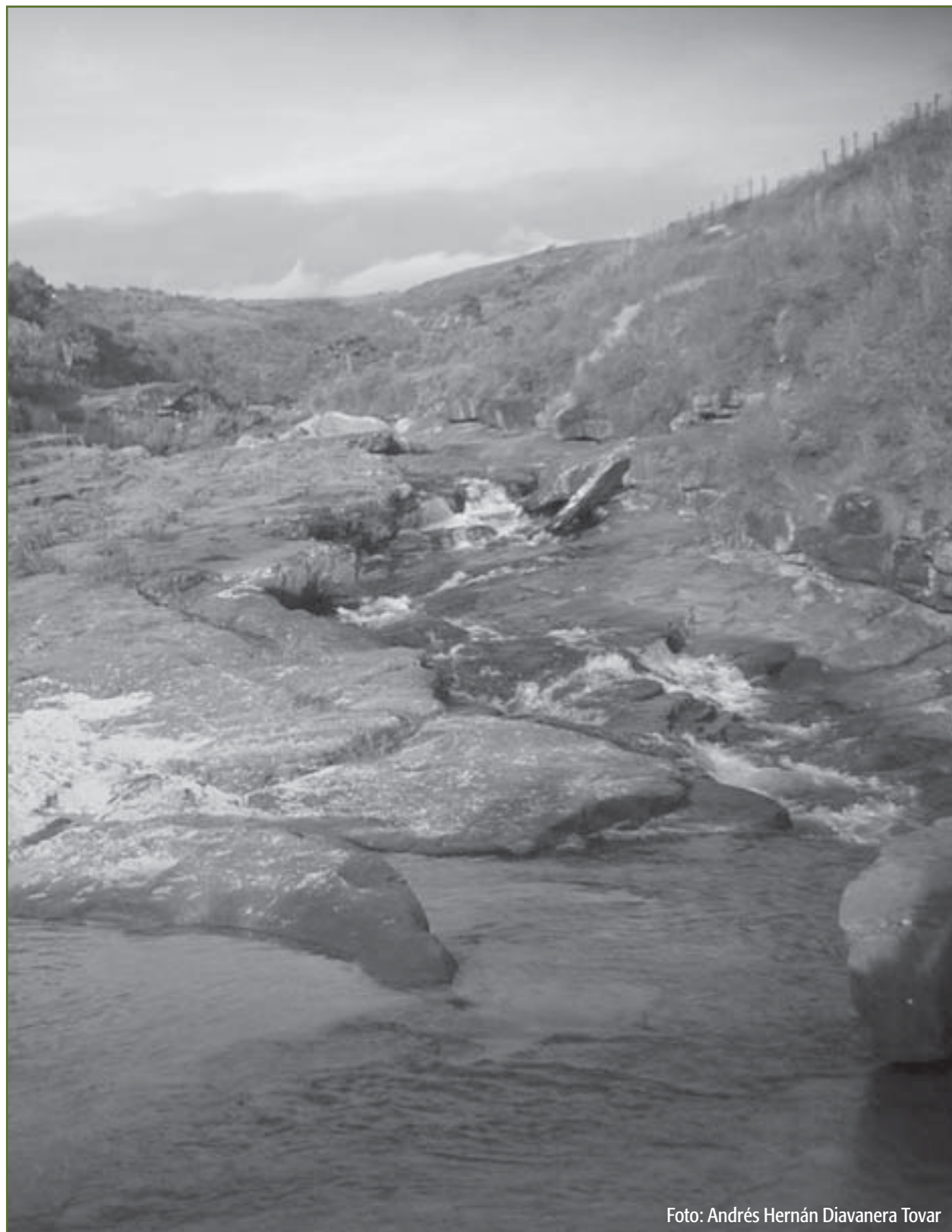


Foto: Andrés Hernán Diavanera Tovar

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

AREAS PRIORITARIAS DE ACCIÓN A NIVEL NACIONAL

NOVENA PARTE



Los procesos de desertificación en Colombia comprometen el 16.95 % del territorio nacional, cifra relativamente pequeña comparada con otros países de la región de América Latina. Sin embargo, no se puede evitar presentar una alarma justificada sobre la vulnerabilidad que presenta buena parte del territorio nacional a sufrir este proceso, sobre todo si se tiene en cuenta que una de las principales causas para que el mismo se presente es la erosión, la cual afecta al 48% del país. También es importante tener en cuenta que la desertificación se está presentando en los principales polos de desarrollo del país donde se desarrollan proyectos agropecuarios intensivos, mineros, petroleros, viales y donde se localiza más del 50 % de los principales asentamientos humanos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se deben considerar como áreas prioritarias de acción aquellas zonas del país que presentan procesos leves de degradación o son susceptibles a degradarse, asumiendo los principios de prevención antes que los de recuperación y curación. En estas zonas, los procesos productivos deben considerar el mantenimiento y aseguramiento de la cantidad y calidad de las aguas para abastecimiento de las poblaciones humanas; la calidad de la oferta de los suelos para una agricultura sostenible y una seguridad alimentaria; y las áreas de conservación que garanticen la funcionalidad de los procesos naturales, es decir la ampliación o declaratoria de nuevas Áreas Naturales Protegidas como una forma de garantizar la conservación in situ de la biodiversidad presente en los ecosistemas de zonas secas.

Al respecto es de resaltar que los ecosistemas de zonas secas están poco representados en las mismas, sólo 6.130 Km² se encuentran en zonas secas, es decir el 5.9% del área de los Parques Nacionales. Dentro de los Parques Nacionales, aquellos que tienen una extensión mayor al 30% de su superficie en zonas secas son: la Ciénaga Grande de Santa Marta, Macuira, Los Colorados, Los Estoraques, Mono Hernández, Los Flamencos, Isla De Salamanca y Tayrona en la región Caribe, El Tuparro y Tinigua en la región de la Orinoquia e Iguaque en la región Andina.

En las áreas del país clasificadas con procesos de desertificación grave deben priorizarse las acciones a emprender, de acuerdo a las necesidades de las comunidades que habitan en estas regiones, para optimizar los recursos económicos y garantizar eficiencia, eficacia y efectividad de las mismas. La priorización de acciones y la selección de áreas prioritarias deben evaluarse conjuntamente con las comunidades afectadas.

A nivel nacional se identificaron las siguientes áreas prioritarias para prevenir procesos de desertificación, sin tener en cuenta límites departamentales ni de Corporaciones Autónomas Regionales:

1. Región Caribe (Baja y media Guajira y Llanuras Caribeñas) y ecosistemas insulares
2. Valles interandinos de los departamentos del Tolima, Huila y Valle del Cauca.
3. Altiplanos Cundiboyacense y Nariñense.
4. Zonas no inundables de las llanuras orientales de los departamentos de Meta y Guaviare.
5. Zonas de vertiente o ladera de los departamentos de Santander (Cañón del Chicamocha) y Norte de Santander.
6. Zona del Alto Patía.

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

ASPECTOS OPERATIVOS

DECIMA PARTE



El Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a través de la Dirección de Ecosistemas, coordinará técnicamente la implementación del presente Plan de Acción Nacional, así como la conformación y consolidación del Órgano de Coordinación Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (OCN) como instancia asesora, a nivel nacional, encargado de evaluar el cumplimiento de los objetivos y programas del PAN; de recomendar estrategias financieras y de cooperación internacional, arreglos institucionales y papel de la sociedad civil y otras instituciones relacionadas con el tema. De igual manera, el OCN recomendará los ajustes al PAN cuando estos sean necesarios.

En cumplimiento a lo anterior, el OCN se reunirá una vez al año con el fin de hacer seguimiento a la implementación del PAN y de manera extraordinaria cuando se requiera definir la posición del País a nivel nacional e internacional en materia de Degradación de Tierras, Desertificación y Sequía.

En el ámbito regional las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), máximas Autoridades Ambientales en la Región, serán las encargadas de la implementación del PAN y de la coordinación a nivel regional de la ejecución de las actividades definidas.

En las capitales de departamento donde existan las Unidades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos, ellas serán las encargadas de la coordinación en la implementación del presente PAN, manteniendo una comunicación y trabajo estrecho con las CAR.

En desarrollo del presente PAN a nivel regional, las CAR deberán establecer Planes de Acción Regionales de lucha contra la Desertificación (PAR) de acuerdo con lo establecido en el PAN, así como programas, proyectos y actividades específicas a ejecutar para la implementación del mismo, para lo cual contarán con el apoyo de la Dirección de Ecosistemas del MAVDT. Asimismo, las CAR deberán incluir lo establecido en el PAN en los PGAR y PAT.

Las CAR procurarán la participación de las comunidades de base en todas las actividades que se programen para la implementación del presente PAN a nivel local.



Foto: Andrés Hernán Diavanera Tovar

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

ESTRATEGIA FINANCIERA

 DECIMA PRIMERA PARTE

La lucha contra la degradación de tierras, desertificación y mitigación de la sequía es un compromiso mundial que requiere la movilización de recursos financieros internacionales, nacionales y locales.

Colombia como país Parte de la UNCCD tiene identificadas fuentes y recursos para la implementación del PAN, entre ellas: Presupuesto General de la Nación, Banca Multilateral, Cooperación Internacional, créditos del Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO) línea de adecuación de tierras y línea de tierras e investigación, Fondos de Fomento Agropecuario y recursos regionales.

Los recursos gestionados se encaminarán al desarrollo de proyectos para el manejo sostenible de los ecosistemas, especialmente de zonas secas y a la prevención y/o curación de procesos de degradación de tierras, desertificación y sequía, lo cual contribuirá al cumplimiento de las metas y acciones del PAN y lo establecido en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, septiembre de 2002), donde se pidió a los países adoptar medidas para "...hacer frente a las causas de la desertificación y la degradación de los suelos, con el fin de conservar y recuperar las tierras y luchar contra la pobreza resultante de estos procesos".

Los proyectos que implementen el PAN deberán tener un enfoque participativo "de abajo hacia arriba", es decir, que nazcan de las poblaciones y comunidades de base pues son ellas las que intervienen directamente en la gestión, utilización y aprovechamiento de un recurso dado. Estas iniciativas deberán ser apoyadas por expertos técnicos, investigadores, sociedad civil, entidades gubernamentales y la comunidad internacional, con el fin de dinamizar las actividades.

Entre las posibles fuentes de financiación del orden nacional e internacional que pueden contribuir a la implementación del PAN están:

NACIONAL

Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.

El origen del Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez se encuentra en el Acuerdo bilateral suscrito en 1993 entre los gobiernos de los Estados Unidos de América y la República de Colombia, mediante el cual se destinan recursos económicos provenientes de una operación de "pago de deuda por naturaleza". Este Acuerdo prevé la constitución del Consejo de las Américas, el cual es entidad rectora de los recursos del Fondo. El Consejo se encuentra compuesto por ocho miembros, de los cuales cinco son representantes de la sociedad civil y tres de los gobiernos firmantes del acuerdo: Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Gobierno de los Estados Unidos de América, Representantes de la Academia, Gremios y ONG ambientales y de niñez.

La intención del Acuerdo es "Promover las actividades destinadas a preservar, proteger o manejar los recursos naturales de la República de Colombia de manera sostenible y ecológicamente viable, dentro de una concepción de desarrollo sostenible en la República de Colombia".

Las ONG y comunidades organizadas interesadas en adelantar actividades en ecosistemas de zonas secas que contribuyan a la prevención de procesos de degradación de tierras y lucha contra la desertificación y la sequía, podrían canalizar recursos a través del Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez.

Ecofondo

Ecofondo, constituida desde 1993, es una organización de carácter ambiental reconocida por las leyes colombianas como una corporación sin ánimo de lucro, de derecho privado y de interés público. Está conformada por organizaciones no gubernamentales, organizaciones comunitarias de base, instituciones de investigación, centros universitarios y organismos gubernamentales, que desarrollan trabajo ambiental en Colombia.

La principal fuente de recursos financieros de Ecofondo es la reducción de deuda externa negociada entre el gobierno colombiano y los países acreedores. Los recursos generados por cesión o reducción de la deuda son gestionados por la Corporación. Desde 1993, Ecofondo ha recibido recursos provenientes de la cesión de deuda por parte de Canadá y los Estados Unidos. Así como ha recibido apoyo humano, logístico y financiero de varias organizaciones nacionales y de algunas entidades internacionales.

Ecofondo podría cofinanciar la ejecución de proyectos de carácter ambiental a Las ONG y organizaciones comunitarias que trabajen independientemente o con la colaboración de entidades gubernamentales, para el manejo sostenible de los ecosistemas de las zonas secas y lucha contra la degradación de tierras, desertificación y sequía. No es requisito que las organizaciones que aspiran a dicha cofinanciación estén afiliadas a la Corporación.

Cormagdalena

Esta Corporación, creada por la Constitución Política de Colombia en 1991, es la encargada entre otras, de la adecuación y conservación de tierras, el aprovechamiento y preservación del medio ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales renovables en los municipios ribereños al Río Magdalena. En tal sentido y de acuerdo con sus funciones, Cormagdalena podría asignar recursos a aquellos municipios que en su jurisdicción tengan zonas secas, los cuales deberán ser destinados a la prevención y/o curación de procesos de degradación de tierras, desertificación y sequía, para contribuir de esta manera a la implementación del presente PAN.

Corporaciones Autónomas Regionales

Las Corporaciones Autónomas Regionales, entidades gubernamentales descentralizadas encargadas por ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por el desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrían financiar con recursos provenientes del Presupuesto Nacional y de sus rentas propias, la ejecución de proyectos que implementen el presente PAN.

Entes Territoriales

Los departamentos, distritos, municipios, territorios indígenas, así como las regiones y provincias a las que la Ley diere el carácter de entidades territoriales, ejercerán sus funciones constitucionales y legales relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera coordinada y armónica, con sujeción a las normas de carácter superior y a las directrices de la Política Nacional Ambiental, a fin de garantizar un manejo unificado, racional y coherente de los recursos naturales que hacen parte del medio físico y biótico del patrimonio natural de la Nación (Art. 63 Ley 99/93). En tal sentido, los entes territoriales podrían promover y/o cofinanciar con recursos provenientes del Presupuesto Nacional y de sus rentas propias, la ejecución de proyectos que implementen el presente PAN.

Plan Nacional de Desarrollo Forestal

El Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF) es una política de Estado que contempla, a través del Subprograma de Restauración y Rehabilitación de Ecosistemas Forestales, el establecimiento y manejo de coberturas vegetales para la restauración y/o rehabilitación de ecosistemas degradados con el fin de proteger y preservar suelos, disminuir los riesgos de deslizamientos e inundaciones, regular el ciclo hidrológico, contribuir a la conservación de especies de flora y fauna y ecosistemas locales, proporcionar bienes maderables y mejorar la productividad y sostenibilidad de la agricultura y la ganadería.

En tal sentido, el PNDP podría apoyar actividades para el manejo sostenible de las coberturas vegetales presentes en las zonas secas que contribuyan a la prevención y/o curación de la degradación de tierras y lucha contra la Desertificación y la Sequía.

El ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

El MAVDT, como coordinador técnico en la implementación del presente PAN, apoyará a las comunidades de base, las CAR, Institutos de Investigación adscritos y vinculados, las ONG y otros relacionados con el tema en la elaboración y/o cofinanciación de proyectos susceptibles a ser financiados por fondos, instituciones, organismos y organizaciones nacionales e internacionales.

Así mismo gestionará con apoyo del Ministerio de Relaciones Exteriores, Punto Focal Nacional de la UNCCD, recursos financieros bilaterales y multilaterales que permitan la implementación del PAN.

Ley 756 de 2002

"Por medio de la cual se modifica la Ley 141 de 1994 (Fondo Nacional de Regalías), se establecen criterios de distribución y se dictan otras disposiciones". Esta Ley estipula que del 100% de las regalías, el 30% serán destinados a la preservación del medio ambiente. Las dos terceras partes (2/3) de este 30% tendrán entre otras la siguiente destinación: "No menos del doce por ciento (12%) se destinará a la recuperación y conservación de las cuencas hidrográficas en todo el país y la sexta parte de este 12% se aplicará a la financiación de proyectos de investigación, manejo y desarrollo de las

zonas secas y lucha contra la desertificación y la sequía que estén afectando entidades territoriales y/o Corporaciones Autónomas Regionales".

De acuerdo con lo anterior, los municipios y CAR que tengan zonas secas y/o problemas de degradación de tierras, desertificación y sequía en el área de su jurisdicción, podrían financiar con recursos provenientes del Fondo Nacional de Regalías, la ejecución de proyectos que implementen el presente PAN.

INTERNACIONALES

Fondo para el medio ambiente mundial (FMAM o GEF por sus siglas en inglés)

Programa Operacional sobre Ordenación Sostenible de la Tierra - OP No. 15.

A través del OP No. 15, el FMAM proporcionará apoyo financiero y técnico coordinado para abordar los problemas de la degradación de la tierra (desertificación y deforestación) de forma que se puedan lograr beneficios para el medio ambiente mundial a largo plazo en el contexto del desarrollo sostenible⁸⁵.

De igual manera el FMAM proporcionará apoyo financiero catalizador o incremental para la ejecución de medidas complementarias de las actividades de desarrollo y alivio de la pobreza, con objeto de ayudar a los países a modificar o adaptar las prácticas existentes o planeadas de utilización de la tierra a fin de asegurar la conservación o el restablecimiento de la estabilidad, las funciones y los servicios de los ecosistemas. En gran parte, el financiamiento incremental del FMAM para las actividades de ordenación sostenible de la tierra se basarán, desde un punto de vista operacional, en los costos compartidos.

Los gobiernos de países que reúnan las condiciones para recibir financiamiento del FMAM movilizarían el cofinanciamiento de las actividades básicas o de desarrollo sostenible con cargo a fuentes presupuestarias y de sus asociados externos, incluidos los organismos donantes bilaterales y multilaterales, los inversionistas privados, las organizaciones no gubernamentales y las fundaciones.

Programa de Pequeñas Donaciones⁸⁶ (PPD o SGP por sus siglas en inglés)

Este programa fue establecido en 1992, el año de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro, y representa la esencia misma del desarrollo sostenible. Mediante la prestación de apoyo financiero y técnico a proyectos que conservan y restauran la naturaleza a la vez que mejoran el bienestar y el sustento humano, el PPD demuestra que la acción comunitaria puede mantener el delicado equilibrio entre las necesidades humanas y los imperativos ambientales.

El PPD vincula las cuestiones mundiales, nacionales y locales mediante la utilización de un enfoque descentralizado, transparente y participativo en la planificación, el diseño y la ejecución de los proyectos. El PPD suministra fondos de hasta 50.000 dólares EEUU por donación directa a organizaciones no gubernamentales y organizaciones comunitarias en reconocimiento de la función clave que desempeñan como fuentes de conoci-

⁸⁵ En la página web del GEF www.gefweb.org se puede consultar el OP No. 15

⁸⁶ En la página del PNUD www.undp.org/spg se puede consultar más información.

miento y como grupos de presión a favor de los intereses ambientales y del desarrollo. La función de ejecución del PNUD asegura el apoyo gubernamental en cada país y la creación de vínculos con los marcos y las prioridades del desarrollo nacional. El PPD tiene el mandato de recaudar una cofinanciación de contrapartida equivalente a los fondos que aporta el FMAM a los proyectos.

Una vez Colombia inicie la ejecución de este Programa, las ONG y organizaciones comunitarias podrían acceder, a través de proyectos, a recursos del GEF para la implementación del presente PAN.

Mecanismo mundial de la convención de las naciones unidas de lucha contra la desertificación (CCD)

La Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación estableció el Mecanismo Mundial para "... promover medidas para movilizar y canalizar hacia los países Partes en desarrollo afectados recursos financieros sustanciales, incluida la transferencia de tecnología, sobre la base de donaciones y/o préstamos en condiciones favorables u otras condiciones análogas". El Mecanismo Mundial, por lo tanto, tiene una importante función que cumplir para ayudar a los países a movilizar cofinanciamiento (es decir, fondos no provenientes del FMAM) y sufragar el costo de las actividades básicas.

OTROS

La asistencia bilateral y multilateral oficial para el desarrollo de proyectos de lucha contra la desertificación y la sequía, que se concede en condiciones de donación o favor, se constituye en una de las fuentes importante de recursos para la implementación del PAN.

Algunos países donantes como USA, Alemania, Italia, España, Países Bajos, entre otros, podrían estar interesados en apoyar la implementación del PAN de Colombia. De igual manera podrían mobilizarse recursos técnicos y financieros a través de organismos y agencias de cooperación internacional como el PNUD, el PNUMA, el Banco Mundial, el FIDA, la FAO, el Banco Interamericano de Desarrollo, la UNESCO y la Secretaría de la UNCCD. De igual manera Las ONG internacionales interesadas en el tema podrían apoyar a Colombia en la lucha contra la desertificación y la sequía.

Colombia como país Parte de las Convenciones Internacionales de Diversidad Biológica, Cambio Climático, Ramsar, CITES, entre otras, podría gestionar acuerdos de cooperación técnica y financiera para el manejo de ecosistemas, especialmente de zonas secas y lucha contra la degradación de tierras, desertificación y sequía, en el marco de los acuerdos de cooperación y/o programas de trabajo conjunto establecidos entre estas Convenciones y la UNCCD.

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

BIBLIOGRAFIA



Ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental y se dictan otras disposiciones.

Agenda 21. 1992. Sección II: Conservación y gestión de los recursos. Capítulo 12: Lucha contra la desertificación y la sequía.

Congreso de la República de Colombia. Ley 41 de 1993 por la cual se organiza el subsector de adecuación de tierras y se establecen sus funciones.

-----, Ley 461 de 1998 por la cual se aprobó en Colombia, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía.

El Cinturón Verde de la Tierra. Una Mirada desde el Cielo. Documento de internet.

GEOINGENIERÍA - MMA. 1999. Identificación de Prioridades para la Gestión Ambiental en Ecosistemas de Páramos, Sabanas, Zonas Áridas y Semiáridas y Humedales de agua dulce. Bogotá, Colombia

HERNANDEZ C. Jorge. 1995. El Bioma del Desierto y las Zonas Áridas. Publicación Banco de Occidente Credencial. Bogotá, Colombia

IGAC. 1995. Mapa de Bosques de Colombia. Bogotá, Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. 2002. Perfil del Estado de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente en Colombia 2001. Bogotá, Colombia.

-----, 1998. El Medio Ambiente en Colombia. Bogotá D.C., Colombia

-----, 2001. Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Bogotá D.C., Colombia.

-----, 2002. Páramos y Ecosistemas Alto Andinos de Colombia en condición HotSpot & Global Climatic Tensor. Bogotá D.C., Colombia.

----- MAVDT, 2003. Elementos de diagnóstico y recomendaciones de acción para ser incluidos en el PAN de Colombia - Fase I. Bogotá D.C., Colombia.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos ALEXANDER VON HUMBOLDT. 1997. Informe Nacional sobre el estado de la Biodiversidad Colombia Tomo I. Bogotá D.C., Colombia.

-----, 1998. Propuesta técnica para la formulación de un Plan de Acción Nacional en Biodiversidad. Bogotá D.C., Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - IDEAM, 2002. Municipios vulnerables al fenómeno El Niño 2002. Bogotá D.C., Colombia.

-----, 2002. Recomendaciones tecnológicas por regiones agroecológicas homogéneas y cultivo. Fenómeno El Niño 2002. Bogotá D.C., Colombia.

-----, Política Agropecuaria 2002-2006 - "Componente Sostenibilidad Agropecuaria y Gestión Ambiental".

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 2000. Primer Informe Nacional de Implementación de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía. Bogotá D.C., Colombia.

-----, 2002. Segundo Informe Nacional de Implementación de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía. Bogotá D.C., Colombia.

-----, 2003. Memorias Primera Jornada Nacional de Sensibilización en desertificación y sequía. Bogotá D.C., Colombia.

-----, 2002. Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes. Bogotá D.C., Colombia.

-----, 2000. Plan Nacional de Desarrollo Forestal. Bogotá D.C., Colombia.

MOLANO Campuzano, J. 1963. Zonas áridas de Colombia. Sección de Fomento y Desarrollo Económico. División de Territorios Nacionales. Ministerio de Gobierno. Bogotá D.C., Colombia.

ORTIZ Quijano Rosario y otros. La Diversidad Biológica de Iberoamérica -Origen y Distribución de la Biotasuramericana y Colombiana. Documento de Internet.

R.T. Kingsford. Los Humedales de las zonas áridas del mundo. New South Wales National Parks and Wildlife Service, NSW y aportes de la Oficina de la Convención de Ramsar. Australia

FAO/PNUMA. 1999. Programa para el control de la desertificación.

Instituto de Recursos Mundiales. 2001

FAO-PNUMA. 1996. Planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas en zonas áridas y semiáridas de América Latina. Santiago, Chile.

FAO-PNUMA. 1994. Avance de la agroforestería en zonas áridas y semiáridas de América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.

Secretaría de la CCD. 2000. Desertificación y Sequía en América Latina y el Caribe

Boletín de Control de la Desertificación. Abril de 2000.

RISDE (Red de Información en Suelos y lucha contra la Desertificación). Documento de Internet.

PNUD. 2000. Evaluación rápida de las capacidades nacionales para el manejo de la degradación de suelos en Colombia. Bogotá D.C., Colombia

UNESCO - UNCCD. 2001. Kit pedagógico sobre la desertificación - aprendiendo a luchar contra la desertificación. Francia.

----- Kit pedagógico sobre la desertificación - la lucha contra la desertificación de sus frutos. Francia.

Secretaría de la CCD - AECL. 1995. Con los pies en la tierra. Ginebra, Suiza.

Contraloría General de la República. 2001. Estado de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente 2000 - 2001, Políticas, Suelos, Mares y Costas. Bogotá D.C., Colombia.

CORPOICA. 2002. Plan de investigación y desarrollo tecnológico en sistemas agroforestales, resultados y avances. Bogotá D.C., Colombia.

DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA

ANEXOS



Anexo No. 1

GLOSARIO

Agricultura Orgánica: Se entiende como aquella agricultura que no utiliza químicos de síntesis y cumple con otra serie de criterios y procedimientos reglamentados en la Resolución 00074 de 2002 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Agricultura sostenible: Se entiende como aquel tipo de actividad agrícola que contempla los criterios de productos agrícolas definidos por el Programa de Mercados Verdes, los cuales incluyen aspectos como mejores desempeños ambientales respecto a la agricultura tradicional y un manejo sostenible de ecosistemas circundantes, con el fin de interrelacionar la conservación de los recursos naturales a mejores niveles de producción.

Bioma: Región particular o un conjunto de regiones que tienen unas condiciones físicas y climáticas características y que soportan una fauna y una flora que muestran adaptación a estas condiciones.

Conferencia de las Partes: Órgano supremo de la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación y la Sequía que conforme a su mandato, adoptará las decisiones necesarias para promover su aplicación efectiva.

Características ecológicas: Son la suma de los componentes biológicos, físicos y químicos propios de los ecosistemas de zonas secas y de sus interrelaciones, que en conjunto mantienen las funciones y atributos propios de estas zonas.

Conservación: Protección y administración integral de todos los componentes de los ecosistemas de las zonas secas con el fin de asegurar la obtención de óptimos beneficios tanto sociales como económicos.

Degradación de Tierras: Disminución de la calidad del suelo debido a actividades humanas inadecuadas como deforestación, agricultura intensiva, sobrepastoreo, entre otras, o por los efectos climáticos como sequía, lluvias, vientos.

Desarrollo sostenible: Aquel que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y

al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

Desertificación: reducción o pérdida de la productividad biológica o económica del sistema bioproductivo terrestre compuesto por el suelo, la vegetación, otros componentes de la biota y los procesos hidrológicos y ecológicos, especialmente en los ecosistemas de las zonas secas, debido a los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y factores climáticos¹.

Encostramiento y compactación del suelo: Estos procesos ocurren como consecuencia de los procesos primarios o pérdida de la materia orgánica, uso intensivo de maquinaria agrícola, sobrepastoreo e inundación de tierras entre otras.

Enfoque Ecosistémico: Es una estrategia para el manejo de la tierra, el agua y los recursos vivos que promueve la conservación y el uso sostenible de una manera justa y equitativa. Es un método para mantener o restaurar los sistemas naturales, sus funciones y valores teniendo en cuenta una visión de desarrollo colaborativo que integre los factores ecológicos, económicos y sociales dentro de un marco geográfico definido principalmente por límites ecológicos.

Erosión: Fenómeno que provoca la pérdida de las capas superiores del suelo.

Evapotranspiración potencial: según el sistema L.R. Holdridge, es igual a la biotemperatura promedio anual (T_{biot}) por la constante 58.93mm/°C.

Frútice: Planta leñosa en su totalidad, pero que se distingue de un árbol porque su tallo se ramifica desde la base (arbusto)

Higrofitas: Bioma, formación o comunidad vegetal, en la que la temperatura varía poco a través del año y existe provisión de agua suficiente para las plantas.

Higrotropófito: Bioma, formación o comunidad vegetal, en la que durante una temporada climática desfavorable, por sequía, las plantas pierden colectivamente su follaje.

Investigación: Búsqueda del conocimiento mediante la aplicación del método científico y de metodologías estandarizadas y reconocidas que propendan por este.

Mercados Verdes: De acuerdo con el Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, son aquellos mercados donde se transan productos y servicios menos nocivos con el ambiente o derivados del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. El mercado verde lo constituyen actuales y potenciales compradores de un bien o servicio, cuyas preferencias o necesidades involucran aspectos ambientales.

Ordenación: Acciones de planificación que buscan la compatibilidad entre los ecosistemas naturales y las actividades productivas que en él se desarrollan a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible.

Puntos de referencia e indicadores: Son el punto de partida o de referencia que caracteriza el estado actual *Uso /presión (en términos de cantidad, disponibilidad y calidad de los recursos naturales y el ambiente) para realizar las comparaciones y el seguimiento a los cambios o transformaciones en los diferentes momentos y lugares de los ecosistemas.

Producción más limpia: Aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y el ambiente.

Productos Ecológicos: Incluye toda gama de productos obtenidos mediante la adecuada utilización de los recursos naturales y la biodiversidad, entre los cuales se cuentan los productos bioquímicos o de origen genético, colorantes, pigmentos, tintes naturales, biotecnología, agricultura ecológica y los productos forestales certificados, entre otros.

Protección: Prevención de acciones futuras que puedan afectar los ecosistemas secos y su biodiversidad a través de la aplicación de medidas legalmente necesarias y de vigilancia adecuadas que contribuyan a la pro-

tección contra la destrucción o cualquier forma de daño o degradación.

Recuperación: Aplicación de medidas correctivas y preventivas con el fin de revertir y evitar procesos degradativos del ecosistema, de sus especies y poblaciones biológicas naturales.

Rehabilitación: Restauración de ecosistemas secos deteriorados hasta el punto en que puedan regenerarse sin apoyo en un tiempo adecuado a los objetivos de manejo. Lo fundamental es el restablecimiento de procesos ecológicos esenciales que permiten que el ecosistema seco se regenere por su cuenta.

Restauración: Recuperación de uno o más atributos ecológicos de un ecosistema natural (diversidad biológica, estructura y procesos ecológicos), incluyendo servicios ecológicos.

Suelo: Es la parte más superficial de la corteza terrestre en que vive y crece la vegetación y otros organismos. Es el producto de la alteración, del movimiento y de la organización de las capas superiores de la corteza terrestre bajo la acción de la vida, de la atmósfera y de los intercambios de energía que en ella se manifiestan.

Suelos Údicos: presentan menos de 90 días secos acumulados consecutivos y más de 270 días húmedos acumulados al año.

Suelos Ústicos: presentan más de 90 días secos acumulados consecutivos y más 180 días húmedos acumulados consecutivos, presentando una deficiencia de humedad entre 90 y 180 días al año.

Suelos Áridicos: presentan una deficiencia de humedad mayor a 180 días al año.

Restauración: Acciones de recuperación del ecosistema apuntando al máximo restablecimiento posible de la composición, estructura y función propias de los ecosistemas de las zonas secas en una región determinada.

Sequía: fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción del recurso tierra.

Subfrútice: Planta similar a un arbusto, pero sólo lignificada hacia la base.

Salinización: Incremento de la concentración sales solubles en el suelo, generada por el rompimiento del equilibrio hídrico/salino. Esta situación reduce de una manera muy importante el desarrollo vegetal.

Vegetación Subxerofítica: Vegetación propia de ambientes con precipitación menor que la evapotranspiración, pero sin llegar a condiciones de extremada sequía. Se encuentran plantas heliofilas de hojas coriáceas, generalmente arbustos muy ramificados, que junto con bejucos entrelazados forman matorrales

más o menos densos, con los cuales crecen gramíneas y frútices. Los árboles son pequeños y los arbustos achaparrados, de hojas permanentes o persistentes, que pierden en las temporadas más secas. Son coriáceas y rígidas, espinosas o con aguijones, pelos urticantes, plantas crasas o suculentas, así como subfrútices y algunas gramíneas que por lo general se secan en verano.

Vegetación Xerofítica: Vegetación muy adaptada a la sequía, con adaptaciones características como la presencia de tallos u hojas suculentos, espinas o aguijones, reducción de la superficie de las hojas o pérdida temporal o total de éstas.

Anexo No. 2

ACRÓNIMOS**ACCI:** Agencia Colombiana de Cooperación Internacional**ALC:** América Latina y el Caribe**bs-T:** Bosque Seco Tropical;**bms-T:** Bosque Muy Seco Tropical;**bs-PM:** Bosque Seco Premontano;**bs-MB:** Bosque Seco Montano Bajo;**me-ST:** Matorral Espinoso Sunturopical;**me-T:** Matorral Espinoso Tropical;**me-PM:** Matorral Espinoso Premontano**CAR:** Corporaciones Autónomas Regionales**CCC:** Convención de las Naciones Unidas de Cambio Climático**CDB:** Convención de las Naciones Unidas de Diversidad Biológica**CNUMAD:** Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo**COP:** Conferencia de las Partes**CORPOICA:** Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación**FIDA:** Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola**FMAM:** Fondo para el Medio Ambiente Mundial**I.A v.H:** Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt**IDEAM:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales**IGAC:** Instituto Geográfico Agustín Codazzi**INAT:** Instituto Nacional de Adecuación de Tierras**INCODER:** Instituto Colombiano de Desarrollo Rural**DNP:** Departamento Nacional de Planeación**MAVDT:** Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial**MM:** Mecanismo Mundial**ONG:** Organizaciones no Gubernamentales**PAN:** Plan de Acción Nacional de lucha contra la Desertificación y la Sequía**PAT:** Planes de Acción Trienales**PGAR:** Planes de Gestión Ambiental Regional**PIB:** Producto Interno Bruto**PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente**PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo**PNDF:** Plan Nacional de Desarrollo Forestal**PPD:** Programa de Pequeñas Donaciones del FMAM**PRAES:** Programas Ambientales Escolares**PAR:** Programas de Acción Regionales**SENA:** Servicio Nacional de Aprendizaje**SINCHI:** Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas**UAESPNN:** Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Naturales Nacionales**UMATAS:** Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria**UNCCD o CCD:** Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación**UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Anexo No.3

CUADRO RESUMEN SOBRE INTEGRACIÓN DEL PAN CON OTROS CONVENIOS INTERNACIONALES

CONVENIO	ESFERA DE INTERÉS COMPARTIDO	MEDIDAS POSIBLES
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC).	Impacto del cambio climático y consiguiente degradación del terreno en la diversidad biológica de zonas secas (reconociendo las zonas secas como particularmente vulnerables), y contribución de la diversidad biológica de zonas secas al secuestro de carbono.	<ul style="list-style-type: none"> Programas conjuntos en materia de capacidad. Integración de los mecanismos nacionales de aplicación. Colaboración entre el OSACTT y el Grupo intergubernamental sobre cambio climático.
Convenio de Diversidad Biológica (CBD).	Conocimiento, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica de tierras secas y subhúmedas.	<ul style="list-style-type: none"> Programas conjuntos en materia de capacidad. Integración de los mecanismos nacionales de aplicación. Colaboración entre el OSACTT y el Comité sobre Ciencia y Tecnología de la CCD.
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).	Comercio, conservación y utilización sostenible de las especies de las zonas secas.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar los Apéndices I y II de CITES en cuanto a especies de zonas secas y subhúmedas (p.ej. cactáceas). Vincular esto a los programas de desarrollo de medios de vida y de conservación de especies. Informar a los Centros nacionales de coordinación de CITES y del CBD acerca de la necesidad de vínculos mutuos.
Convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (RAMSAR).	Hábitats de humedales y diversidad biológica, y gestión hidrográfica en las zonas secas.	<ul style="list-style-type: none"> Indicar aquellos emplazamientos RAMSAR que estén situados en zonas secas. Informar a los centros nacionales de coordinación de la Convención RAMSAR y de CBD acerca de la necesidad de vínculos mutuos y de planes de coordinación para la conservación y utilización sostenible.
Convención sobre la Conservación de las Especies migratorias de Animales Silvestres (CMS).	Especies migratorias de animales que habitan en las zonas secas y contribuyen de modo significativo a su productividad y a la diversidad ecológica.	<ul style="list-style-type: none"> Examen de los apéndices de la CMS para destacar las especies migratorias de las zonas secas. Indicar importantes áreas/lugares de migración en las zonas secas. Informar a los centros nacionales de coordinación de la CMS y de la CBD sobre la diversidad biológica acerca de la necesidad de vínculos mutuos.

CONVENIO	ESFERA DE INTERÉS COMPARTIDO	MEDIDAS POSIBLES
Convención sobre protección del patrimonio mundial, cultural y natural (Convención del patrimonio mundial).	Situación de las áreas protegidas, naturales del mundo y de interés para la diversidad biológica que estén situadas en zonas secas.	<ul style="list-style-type: none"> Indicar los establecimientos nacionales de la Convención del patrimonio mundial en las zonas secas. Evaluar la cobertura de estas zonas ecológicas por parte de emplazamientos de la Convención del patrimonio mundial en el marco de análisis de lagunas existentes por parte de la Secretaría de la Convención. Indicar nuevos posibles emplazamientos de la Convención sobre el patrimonio mundial y de la CBD sobre la diversidad biológica acerca de la necesidad de vínculos mutuos.
Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD)	Diversidad biológica de ecosistemas subhúmedos secos, áridos y semiáridos, especialmente el impacto de la desertificación y el uso de la diversidad biológica para mitigarla	<ul style="list-style-type: none"> Recopilación, análisis e intercambio de información pertinente sobre los procesos y efectos de la sequía y de la desertificación en la diversidad biológica. Programas comunes de investigación, desarrollo, transferencia de tecnología, creación de capacidad, educación y sensibilización del público. Integración de los programas de acción nacionales de la CCD en las estrategias y planes de acción nacionales en materia de diversidad biológica relativos a la gestión integrada y sostenible de los recursos naturales y al fomento de medios de vida alternativos. Empleo múltiple de información y actividades de creación de capacidad en preparación de los informes nacionales para el Convenio sobre la diversidad biológica y la Convención de lucha contra la desertificación. Colaboración entre el OSACTT y el Comité sobre Ciencia y Tecnología de la CCD.

Anexo No. 4

MUNICIPIOS CON PROCESOS DE DESERTIFICACIÓN

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
ANTIOQUIA	ABEJORRAL	451	25	5.6	5.6	0.0	0.0	0.0
	AMAGA	93	4	4.4	4.4	0.0	0.0	0.0
	ANTIOQUIA	424	173	40.9	16.0	24.5	0.4	0.0
	ANZA	241	83	34.3	0.0	0.1	34.2	0.0
	APARTADO	636	4	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0
	ARBOLETES	877	628	71.6	33.5	15.0	15.8	7.2
	ARMENIA	149	95	63.8	45.7	0.0	18.2	0.0
	BETULIA	280	29	10.2	0.0	0.0	10.2	0.0
	BRICENO	357	12	3.4	0.0	3.4	0.0	0.0
	BURITICA	334	130	38.9	1.9	36.7	0.3	0.0
	CAICEDO	228	9	4.0	0.9	2.3	0.7	0.0
	CAUCASIA	1294	2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	CIUDAD BOLIVAR	308	12	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0
	CONCORDIA	199	61	30.9	0.0	3.6	27.4	0.0
	DABEIBA	1830	166	9.1	0.0	0.0	9.1	0.0
	EBEJICO	248	32	13.0	5.5	5.9	1.6	0.0
	FREDONIA	227	43	18.8	0.0	18.8	0.0	0.0
	FRONTINO	1386	53	3.8	0.4	0.0	3.4	0.0
	GIRALDO	114	1	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
	HELICONIA	126	6	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0
	HISPANIA	55	6	10.5	0.0	10.5	0.0	0.0
	ITUANGO	2175	161	7.4	0.0	7.4	0.0	0.0
	JERICO	180	1	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0
	LIBORINA	255	38	14.9	4.0	6.3	4.6	0.0
	MONTEBELLO	70	1	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0
	NECOCLI	1319	268	20.4	20.4	0.0	0.0	0.0
	OLAYA	113	39	35.0	11.3	23.7	0.0	0.0
	PEQUE	364	56	15.5	0.1	15.4	0.0	0.0
	PUEBLORRICO	98	11	11.6	0.0	11.6	0.0	0.0
	SABANALARGA	290	157	54.1	30.2	23.5	0.5	0.0
	SALGAR	418	26	6.2	0.0	6.2	0.0	0.0
	SAN JERONIMO	130	51	39.0	10.8	28.1	0.0	0.0
	SAN JUAN DE URABA	218	176	80.9	80.9	0.0	0.0	0.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	SAN PEDRO DE URABA	756	650	85.9	3.2	35.8	46.2	0.8
	SANTA BARBARA	234	90	38.5	13.3	25.1	0.0	0.0
	SONSON	1311	8	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0
	SOPETRAN	244	95	38.8	3.1	35.6	0.0	0.0
	TAMESIS	233	5	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0
	TARSO	114	2	2.1	0.0	2.1	0.0	0.0
	TITIRIBI	129	33	25.3	25.0	0.0	0.3	0.0
	TOLEDO	141	12	8.5	8.5	0.0	0.0	0.0
	TURBO	2919	178	6.1	2.3	3.3	0.4	0.0
	URAMITA	257	86	33.5	0.0	0.0	33.5	0.0
	VALPARAISO	112	3	2.7	0.0	2.7	0.0	0.0
	VENECIA	196	4	1.9	1.9	0.0	0.0	0.0
	YOLOMBO	1025	5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
ATLANTICO	BARANOA	120	120	100.0	4.4	20.8	20.5	54.4
	BARRANQUILLA	188	159	84.9	17.1	0.0	18.8	49.0
	CAMPO DE LA CRUZ	95	94	99.5	14.6	38.1	0.0	46.8
	CANDELARIA	139	139	100.0	0.0	0.0	0.7	99.3
	GALAPA	99	99	99.9	8.0	9.1	5.2	77.6
	JUAN DE ACOSTA	200	198	98.6	17.5	0.0	69.9	11.2
	LURUACO	289	238	82.5	27.2	4.3	16.3	34.6
	MALAMBO	107	88	82.6	0.0	0.2	56.9	25.5
	MANATI	207	207	100.0	1.0	10.2	0.0	88.8
	PALMAR DE VARELA	90	89	98.8	19.1	0.0	37.2	42.6
	PIOJO	280	279	99.7	31.6	2.2	47.8	18.1
	POLONUEVO	73	73	100.0	0.0	0.0	99.3	0.7
	PONEDERA	182	182	100.0	5.4	0.0	20.3	74.3
	PUERTO COLOMBIA	93	55	59.2	28.6	0.0	6.4	24.3
	REPELON	359	263	73.4	9.1	0.4	23.9	40.0
	SABANAGRANDE	51	29	56.2	0.0	0.0	33.6	22.6
	SABANALARGA	400	400	100.0	0.0	14.0	32.7	53.3
	SANTA LUCIA	67	67	100.0	0.0	55.5	0.0	44.5
	SANTO TOMAS	69	60	87.2	0.6	0.0	73.0	13.6
	SOLEDAD	60	44	74.0	1.1	0.0	25.6	47.3
	SUAN	39	39	99.6	34.3	65.3	0.0	0.0
	TUBARA	190	182	96.0	35.8	6.9	43.9	9.4
	USIACURI	102	102	100.0	27.2	27.0	7.9	37.9
BOLIVAR	ALTOS DEL ROSARIO	291	54	18.7	18.7	0.0	0.0	0.0
	ARJONA	704	582	82.7	50.8	3.8	17.1	11.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	BARRANCO DE LOBA	471	167	35.4	33.4	1.9	0.0	0.0
	CALAMAR	438	348	79.4	35.8	8.3	26.5	8.8
	CARTAGENA	544	484	89.1	13.5	12.5	7.2	56.0
	CICUCO	128	127	98.9	87.8	10.5	0.5	0.0
	CORDOBA	567	567	100.0	48.7	12.1	8.8	30.3
	CARMEN DE BOLIVAR	647	415	64.2	11.9	52.2	0.0	0.0
	EL GUAMO	424	374	88.3	40.0	46.8	0.2	1.2
	HATILLO DE LOBA	144	120	83.0	70.6	12.3	0.0	0.0
	MAGANGUE	886	598	67.4	17.4	8.0	18.0	24.0
	MAHATES	487	333	68.4	22.2	13.6	31.6	1.0
	MARGARITA	306	224	73.1	52.8	20.3	0.0	0.0
	MARIA LA BAJA	412	298	72.3	56.1	4.1	12.1	0.0
	MOMPOS	631	476	75.3	44.0	31.3	0.0	0.0
	MORALES	1816	1148	63.2	14.1	0.6	47.8	0.7
	PINILLOS	795	152	19.1	2.8	16.3	0.0	0.0
	RIOVIEJO	1538	1060	68.9	36.0	2.0	22.9	8.0
	SAN ESTANISLAO	215	178	82.6	38.0	7.3	17.8	19.6
	SAN FERNANDO	340	240	70.5	27.0	43.5	0.0	0.0
	SAN JACINTO	449	287	63.9	18.8	45.2	0.0	0.0
	SAN JUAN NEPOMUCENO	668	411	61.5	35.7	25.4	0.0	0.3
	SAN MARTIN DE LOBA	810	494	61.0	39.9	0.1	17.6	3.4
	SANTA CATALINA	245	210	85.8	37.1	14.2	12.5	22.0
	SANTA ROSA	140	110	78.6	55.0	9.7	0.6	13.4
	SANTA ROSA DEL SUR	2281	208	9.1	1.9	0.0	7.2	0.0
	SIMITI	1397	420	30.0	16.3	0.0	13.8	0.0
	SOPLAVIENTO	159	145	91.5	46.5	4.2	18.9	22.0
	TALAIGUA NUEVO	289	289	100.0	63.3	34.7	0.0	1.9
	TURBACO	189	89	47.3	28.5	2.5	12.5	3.8
	TURBANA	155	134	86.5	21.8	14.5	13.1	37.1
	VILLANUEVA	172	79	46.3	38.1	7.0	0.0	1.2
	ZAMBRANO	335	335	100.0	60.3	9.5	0.8	29.5
BOYACA	AQUITANIA	867	26	3.0	0.0	1.7	1.3	0.0
	BELEN	121	70	57.8	20.6	29.6	7.6	0.0
	BETEITIVA	126	80	63.6	27.0	1.1	35.4	0.0
	BOAVITA	142	140	98.3	13.7	56.8	27.8	0.0
	BOYACA	48	46	95.8	82.1	0.0	13.7	0.0
	BUSBANZA	25	25	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0
	CALDAS	69	6	9.1	6.4	2.7	0.0	0.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	CERINZA	87	30	35.1	7.6	19.1	8.4	0.0
	CIENEGA	54	5	8.9	8.9	0.0	0.0	0.0
	COMBITA	178	73	41.2	0.0	8.1	21.6	11.5
	CORRALES	59	59	100.0	7.3	0.0	92.7	0.0
	COVARACHIA	100	61	60.5	6.5	0.0	27.4	26.6
	CUCAITA	46	37	80.1	0.0	0.0	55.4	24.8
	CUITIVA	42	36	84.9	17.7	7.1	60.0	0.0
	CHIQUINQUIRA	128	32	25.1	19.8	5.3	0.0	0.0
	CHQUIZA	113	54	48.0	20.3	15.6	12.1	0.0
	CHITA	611	32	5.2	0.0	2.6	2.6	0.0
	CHIVATA	48	48	100.0	0.0	8.4	12.0	79.6
	DUITAMA	263	55	20.8	4.8	0.0	15.9	0.0
	EL COCUY	180	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	EL ESPINO	75	18	24.2	12.7	0.0	11.5	0.0
	FIRAVITOBÁ	108	103	95.1	18.6	7.7	68.8	0.0
	FLORESTA	92	74	79.9	20.2	0.0	59.6	0.0
	GACHANTIVA	81	5	6.0	0.0	2.0	2.7	1.3
	GAMEZA	120	39	32.5	0.0	0.1	32.4	0.0
	GUACAMAYAS	62	15	24.4	10.1	0.0	14.3	0.0
	IZA	34	33	97.0	33.0	18.9	45.0	0.0
	JENESANO	61	49	80.7	68.5	2.1	10.1	0.0
	JERICO	119	69	58.1	1.3	23.6	33.2	0.0
	LA UVITA	183	88	48.1	10.0	11.9	26.1	0.0
	MONGUA	343	16	4.6	0.0	2.3	2.4	0.0
	MONGUI	73	14	18.6	0.0	13.4	5.2	0.0
	MOTAVITA	59	28	47.6	0.0	18.5	21.2	7.8
	MUZO	108	4	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0
	NOBSA	48	48	100.0	42.9	0.0	57.1	0.0
	NUEVO COLÓN	60	54	90.6	71.8	0.0	18.8	0.0
	OICATA	56	56	100.0	0.0	4.1	0.0	95.9
	OTANCHE	562	1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	PAIPA	343	73	21.4	16.8	0.4	4.2	0.0
	PAZ DE RÍO	98	37	37.8	6.0	0.0	31.8	0.0
	PESCA	238	80	33.5	3.4	0.8	29.3	0.0
	QUIPAMA	129	0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
	RAMIRÍQUI	120	22	18.2	10.2	0.0	8.0	0.0
	RAQUIRA	157	149	94.9	47.7	0.0	47.2	0.0
	SABOYA	298	9	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	SACHICA	59	59	100.0	0.0	0.0	61.7	38.3
	SAMACA	145	91	63.0	15.9	0.0	38.4	8.7
	SAN MATEO	156	112	71.7	28.5	27.8	15.4	0.0
	SAN MIGUEL DE SEMA	44	25	57.2	57.2	0.0	0.0	0.0
	SAN PABLO DE BORBUR	174	2	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0
	SANTA ROSA DE VITERBO	95	60	62.5	8.7	3.9	49.8	0.0
	SANTA SOFIA	74	13	18.0	3.6	1.2	3.0	10.2
	SATIVANORTE	170	81	47.6	20.2	0.0	27.4	0.0
	SATIVASUR	52	19	35.9	10.0	0.0	25.9	0.0
	SIACHOQUE	127	70	54.7	0.0	2.9	23.3	28.5
	SOATA	110	97	88.4	17.9	49.4	21.1	0.0
	SOCOTA	638	89	14.0	7.2	2.0	4.8	0.0
	SOCHA	171	79	46.2	20.2	2.2	23.7	0.0
	SOGAMOSO	207	104	50.5	5.1	27.8	17.6	0.0
	SORA	47	30	63.4	0.0	8.7	53.4	1.3
	SORACA	54	51	94.2	28.3	0.0	27.5	38.3
	SOTAQUIRA	294	104	35.3	17.5	14.5	2.2	1.2
	SUSACON	217	98	44.9	17.4	17.5	10.0	0.0
	SUTAMARCHAN	99	60	60.1	5.7	0.1	35.5	18.8
	TASCO	212	90	42.3	5.6	24.2	12.5	0.0
	TIBANA	123	85	69.3	32.9	13.6	22.9	0.0
	TIBASOSA	96	85	87.8	44.9	0.0	42.9	0.0
	TINJACA	85	75	89.0	56.1	5.0	27.9	0.0
	TIPACOQUE	78	68	87.4	6.0	2.2	79.2	0.0
	TOCA	168	124	73.6	0.0	7.7	16.5	49.4
	TOPAGA	32	31	96.7	0.0	15.2	81.6	0.0
	TOTA	225	75	33.5	1.1	0.0	32.4	0.0
	TUNJA	120	61	50.7	4.3	0.0	9.2	37.3
	TURMEQUE	62	38	61.8	35.4	0.0	26.3	0.0
	TUTA	170	167	98.3	11.9	11.7	28.9	45.8
	TUTAZA	116	21	18.5	6.2	8.8	3.5	0.0
	UMBITA	86	34	39.4	22.4	11.6	5.4	0.0
	VENTAQUEMADA	114	3	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0
	VILLA DE LEIVA	128	74	57.8	4.8	0.6	19.2	33.2
	VIRACACHA	67	24	35.4	13.9	8.5	13.0	0.0
CALDAS	AGUADAS	483	71	14.7	14.7	0.0	0.0	0.0
	ANSERMA	212	6	2.8	2.8	0.0	0.0	0.0
	BELALCAZAR	89	4	4.9	4.9	0.0	0.0	0.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	FILADELFIA	204	14	6.7	5.9	0.9	0.0	0.0
	LA DORADA	644	174	27.0	10.2	11.9	4.8	0.0
	LA MERCED	88	1	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0
	MANIZALES	472	8	1.7	1.7	0.0	0.0	0.0
	NEIRA	402	56	13.9	13.5	0.5	0.0	0.0
	VICTORIA	560	37	6.7	2.2	0.0	4.5	0.0
CASANARE	MANI	3737	24	0.7	0.0	0.1	0.6	0.0
	OROCUE	4680	67	1.4	0.0	1.3	0.2	0.0
	TRINIDAD	3023	34	1.1	0.0	1.1	0.0	0.0
CAUCA	ALMAGUER	248	68	27.5	0.8	0.0	26.7	0.0
	BALBOA	332	73	22.0	4.6	0.4	12.8	4.2
	BOLIVAR	880	301	34.2	5.1	2.5	23.9	2.7
	BUENOS AIRES	362	6	1.8	0.0	0.9	0.9	0.0
	CALOTO	384	20	5.1	0.0	0.3	4.8	0.0
	EL TAMBO	2811	245	8.7	2.2	2.7	3.2	0.5
	FLORENCIA	33	6	18.8	6.1	0.0	12.7	0.0
	LA SIERRA	188	46	24.7	0.0	6.6	15.2	2.9
	LA VEGA	544	16	3.0	0.9	0.0	1.7	0.4
	MERCADERES	615	559	91.0	6.1	5.2	65.5	14.1
	MIRANDA	356	12	3.2	0.0	3.2	0.0	0.0
	PAEZ	1489	3	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
	PATIA	790	561	70.9	3.6	10.1	31.2	26.1
	ROSAS	141	1	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
	SAN SEBASTIAN	482	53	11.1	3.9	0.0	7.2	0.0
	SANTANDER DE QUILICHAO	625	154	24.7	0.0	6.2	18.5	0.0
CESAR	AGUACHICA	940	737	78.5	5.8	13.3	8.8	50.5
	AGUSTIN CODAZZI	1786	931	52.1	2.8	3.0	32.8	13.5
	ASTREA	558	558	100.0	16.7	1.3	49.9	32.1
	BECERRIL	1241	662	53.4	2.3	3.5	31.2	16.4
	BOSCONIA	563	563	100.0	0.3	12.8	18.5	68.5
	CURUMANI	934	529	56.6	28.0	23.3	5.4	0.0
	CHIMICHAGUA	1291	1013	78.5	40.6	34.6	1.6	1.7
	CHIRIGUANA	1120	771	68.8	15.7	5.0	37.6	10.6
	EL COPEY	901	888	98.6	23.5	54.8	4.4	15.8
	EL PASO	799	778	97.3	5.0	4.1	41.8	46.4
	GAMARRA	256	256	100.0	1.5	4.3	0.0	94.2
	GONZALEZ	90	18	19.8	0.3	0.0	19.5	0.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	LA GLORIA	804	509	63.3	9.9	3.0	8.2	42.1
	LA JAGUA DE IBIRICO	760	541	71.2	0.6	31.9	20.7	18.1
	LA PAZ	1072	569	53.1	8.9	11.8	24.7	7.7
	MANAURE BALCON DEL CESAR	192	94	49.1	43.2	4.1	1.7	0.1
	PAILITAS	593	202	34.0	21.1	12.8	0.0	0.0
	PELAYA	353	208	58.9	43.2	7.8	0.0	7.9
	RIO DE ORO	617	476	77.2	12.3	15.5	23.2	26.2
	SAN ALBERTO	571	57	10.0	1.6	0.1	3.3	5.0
	SAN DIEGO	649	641	98.8	19.1	24.3	39.9	15.4
	SAN MARTIN	1023	424	41.4	5.0	0.5	3.5	32.5
	TAMALAMEQUE	578	477	82.5	38.7	39.7	0.0	4.1
	VALLEDUPAR	4946	3427	69.3	17.6	16.5	15.4	19.8
CORDOBA	AYAPEL	2215	250	11.3	2.1	1.7	3.2	4.3
	BUENAVISTA	755	71	9.4	3.2	0.0	6.2	0.0
	CANALETE	384	384	100.0	0.0	56.3	15.0	28.7
	CERETE	277	277	100.0	34.7	23.3	12.9	29.1
	CIENAGA DE ORO	649	649	100.0	21.1	7.5	4.6	66.8
	CHIMA	342	342	100.0	15.4	31.9	28.9	23.8
	CHINU	598	598	100.0	0.0	1.5	21.4	77.1
	LORICA	993	981	98.8	15.8	18.4	25.2	39.4
	LOS CORDOBAS	407	396	97.2	0.9	56.5	8.0	31.8
	MOMIL	164	164	100.0	0.0	4.8	28.0	67.2
	MONITOS	275	243	88.5	0.0	2.8	59.8	25.8
	MONTELIBANO	1843	378	20.5	1.5	0.0	19.0	0.0
	MONTERIA	2975	2975	100.0	4.2	32.1	21.5	42.2
	PLANETA RICA	1149	989	86.1	0.5	4.4	79.7	1.5
	PUEBLO NUEVO	878	587	66.8	0.0	1.9	15.4	49.4
	PUERTO ESCONDIDO	447	433	96.9	5.7	23.0	18.5	49.6
	PUERTO LIBERTADOR	1803	35	1.9	1.3	0.0	0.7	0.0
	PURISIMA	116	116	100.0	0.0	4.0	47.6	48.3
	SAHAGUN	957	957	100.0	0.0	0.0	3.5	96.5
	SAN ANDRES DE SOTAVENTO	342	342	100.0	0.0	0.0	49.2	50.8
	SAN ANTERO	215	203	94.4	23.4	1.8	0.0	69.2
	SAN BERNARDO DEL VIENTO	343	278	81.0	19.5	0.1	45.8	15.5
	SAN CARLOS	505	505	100.0	3.9	1.9	20.7	73.5
	SAN PELAYO	473	473	100.0	14.3	24.6	14.1	47.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	TIERRALTA	4810	707	14.7	1.4	4.4	8.9	0.0
	VALENCIA	976	764	78.3	20.7	57.3	0.3	0.0
C/NAMARCA	AGUA DE DIOS	94	91	97.0	20.7	0.0	32.2	44.1
	ANAPOIMA	123	85	69.6	4.5	8.5	56.6	0.0
	ANOLAIMA	125	3	2.7	0.5	0.2	2.1	0.0
	APULO	113	88	77.5	11.4	44.5	21.1	0.4
	ARBELAEZ	145	31	21.1	0.8	8.2	12.1	0.0
	BELTRAN	155	109	70.3	9.7	9.9	8.0	42.6
	BOJACA	100	47	47.4	0.9	0.0	46.4	0.0
	CABRERA	388	27	7.0	7.0	0.0	0.0	0.0
	CACHIPAY	57	22	39.4	22.5	0.0	16.8	0.0
	CAJICA	58	35	60.4	31.6	28.8	0.0	0.0
	CAPARRAPI	620	265	42.7	23.0	19.6	0.0	0.0
	CAQUEZA	112	44	38.9	0.0	4.7	34.3	0.0
	CARMEN DE CARUPA	302	40	13.4	1.0	12.4	0.0	0.0
	COGUA	141	60	42.3	2.6	34.1	5.6	0.0
	COTA	61	26	42.4	28.3	14.1	0.0	0.0
	CUCUNUBA	118	112	94.6	31.7	7.2	55.4	0.3
	CHAGUANI	168	78	46.3	10.8	24.0	11.5	0.0
	CHIA	72	24	33.2	19.8	0.0	13.4	0.0
	CHIPAQUE	117	30	25.7	0.0	22.9	2.8	0.0
	CHOACHI	218	117	53.8	0.0	37.7	16.0	0.0
	CHOCONTA	298	218	73.3	0.6	21.2	51.4	0.0
	EL COLEGIO	115	5	4.4	0.0	4.1	0.2	0.0
	EL PENON	137	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	FACATATIVA	158	22	13.8	11.4	0.0	2.4	0.0
	FOMEQUE	442	112	25.3	0.0	7.1	18.2	0.0
	FUNZA	74	18	24.9	0.0	24.9	0.0	0.0
	FUQUENE	89	51	57.3	20.9	36.4	0.0	0.0
	FUSAGASUGA	210	67	32.0	14.7	3.2	14.2	0.0
	GACHANCIPA	42	21	50.5	28.8	21.7	0.0	0.0
	GIRARDOT	150	150	100.0	33.6	17.0	2.8	46.6
	GUACHETA	239	155	64.6	42.0	9.6	13.0	0.0
	GUADUAS	609	479	78.7	33.8	42.9	2.0	0.0
	GUASCA	368	141	38.2	10.8	13.0	14.4	0.0
	GUATAQUI	49	48	98.0	77.5	7.7	9.0	3.7
	GUATAVITA	246	87	35.5	9.4	5.4	20.7	0.0
	JERUSALEN	221	189	85.7	46.2	34.9	4.6	0.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	LA CALERA	291	119	41.0	11.2	28.6	1.3	0.0
	LA MESA	144	73	50.5	5.8	12.7	32.0	0.0
	LA PALMA	192	9	4.6	4.6	0.0	0.0	0.0
	LA PENÁ	127	68	53.4	53.4	0.0	0.0	0.0
	LENGUAZQUE	152	102	66.8	24.6	13.3	28.3	0.6
	MACHETA	222	0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	MADRID	120	18	15.1	2.8	8.2	4.0	0.0
	MOSQUERA	100	61	61.2	0.0	18.7	42.5	0.0
	NARINO	25	25	100.0	13.3	57.9	3.2	25.6
	NEMOCON	91	91	100.0	5.2	34.2	60.7	0.0
	NILO	210	143	68.0	26.5	6.6	12.6	22.4
	NIMAIMA	56	24	43.5	26.6	16.9	0.0	0.0
	NOCAIMA	78	6	8.0	4.7	3.3	0.0	0.0
	PAIME	198	6	2.8	2.8	0.0	0.0	0.0
	PANDI	88	22	25.4	0.0	17.7	7.8	0.0
	PUERTO SALGAR	562	24	4.3	0.9	3.4	0.0	0.0
	PULI	190	71	37.4	32.6	4.8	0.0	0.0
	QUEBRADANEGRA	81	24	30.0	27.3	2.7	0.0	0.0
	QUIPILE	117	3	2.9	1.8	0.0	1.1	0.0
	RICAU RTE	94	94	100.0	20.0	4.1	18.3	57.6
	SAN BERNARDO	238	2	0.7	0.0	0.0	0.7	0.0
	SAN JUAN DE RIOSECO	283	126	44.6	21.6	22.9	0.1	0.0
	SASAIMA	114	1	1.1	0.0	1.1	0.0	0.0
	SESQUILE	146	89	60.9	8.8	39.3	12.8	0.0
	SIBATE	120	51	42.6	42.6	0.0	0.0	0.0
	SIMI JACA	183	102	55.9	24.1	31.8	0.0	0.0
	SOACHA	265	84	31.8	13.5	0.0	18.2	0.0
	SOPO	105	67	64.2	29.5	14.1	20.6	0.0
	SUBACHOQUE	302	103	34.1	2.4	31.7	0.0	0.0
	SUESCA	176	172	97.8	0.6	12.9	84.3	0.0
	SUSA	128	44	34.5	21.2	13.2	0.0	0.0
	SUTATAUSA	67	49	73.5	46.5	27.0	0.0	0.0
	TABIO	78	40	51.1	19.3	31.8	0.0	0.0
	TAUSA	197	33	16.7	3.5	0.0	13.2	0.0
	TENJO	115	87	75.9	25.6	50.3	0.0	0.0
	TIBACUY	82	17	20.7	0.0	20.7	0.0	0.0
	TIBIRITA	104	1	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0
	TOCAIMA	252	234	92.8	24.2	17.7	32.2	18.7

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	TOCANCIPA	78	57	72.4	35.0	37.4	0.0	0.0
	UBAQUE	109	36	33.0	0.0	12.1	20.9	0.0
	UBATE	109	67	61.7	0.0	61.7	0.0	0.0
	UNE	182	21	11.7	0.0	5.3	6.4	0.0
	UTICA	84	81	96.8	96.4	0.4	0.0	0.0
	VILLAPINZON	338	177	52.1	7.2	15.4	29.5	0.0
	VILLETÁ	145	39	26.9	3.4	23.5	0.0	0.0
	VIOTA	209	32	15.4	0.0	15.4	0.0	0.0
	ZIPACON	51	15	29.1	29.1	0.0	0.0	0.0
	ZIPAQUIRA	194	97	49.8	11.4	38.4	0.0	0.0
CHOCO	UNGUIA	1192	24	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0
GUAINIA	INIRIDA	15938	133	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0
	MORICAL NUEVO	8042	15	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
GUAVIARE	SAN JOSE DEL GUAVIARE	16779	817	4.9	1.0	0.0	3.9	0.0
HUILA	AGRADO	254	165	64.8	6.9	5.4	45.4	7.1
	AIPE	987	648	65.7	17.3	7.1	15.9	25.4
	ALGECIRAS	765	28	3.6	0.0	3.6	0.0	0.0
	ALTAMIRA	176	172	97.6	50.7	5.6	41.3	0.0
	BARAYA	699	389	55.6	3.1	0.1	51.7	0.7
	CAMPOALEGRE	487	306	62.8	20.2	16.8	13.7	12.2
	COLOMBIA	1386	265	19.1	6.0	0.0	13.1	0.0
	ELIAS	74	15	19.8	0.0	18.8	1.0	0.0
	GARZON	552	154	27.9	10.2	0.0	17.5	0.2
	GIGANTE	505	243	48.2	8.2	0.9	39.0	0.0
	GUADALUPE	251	33	13.1	0.0	0.0	13.1	0.0
	HOBO	221	147	66.8	0.1	14.8	48.5	3.4
	IQUIRA	602	50	8.3	2.0	0.0	6.3	0.0
	LA PLATA	942	13	1.3	0.1	0.9	0.3	0.0
	NATAGA	263	29	11.1	0.2	6.0	3.0	2.0
	NEIVA	1360	587	43.2	3.8	12.5	17.1	9.8
	PAICOL	273	189	69.0	19.3	3.9	41.9	4.0
	PALERMO	683	595	87.1	36.1	13.3	22.0	15.7
	PITAL	205	75	36.6	0.3	21.1	12.4	2.9
	RIVERA	366	156	42.6	4.5	12.7	2.0	23.4
	SANTA MARIA	812	6	0.8	0.0	0.5	0.3	0.0
	SUAZA	331	58	17.4	6.9	0.1	10.4	0.0
	TARQUI	356	81	22.8	0.1	3.4	19.3	0.0
	TELLO	484	276	57.0	6.4	7.7	11.7	31.1

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	TERUEL	585	79	13.5	10.4	2.1	1.0	0.0
	TESALIA	376	193	51.4	7.0	3.9	26.7	13.9
	TIMANA	237	33	14.0	9.9	3.8	0.3	0.0
	VILLAVIEJA	611	600	98.1	24.9	2.1	47.1	24.0
	YAGUARA	317	268	84.6	35.2	1.2	47.0	1.2
LA GUAJIRA	BARRANCAS	810	671	82.8	9.6	71.1	2.1	0.0
	EL MOLINO	175	154	87.9	28.2	12.0	16.7	30.9
	FONSECA	745	656	88.1	24.7	33.0	22.8	7.6
	HATO NUEVO	278	220	79.4	7.6	51.4	20.1	0.2
	MAICAO	2354	2292	97.4	2.2	7.0	17.1	71.1
	MANAURE	1530	1520	99.3	3.9	2.6	1.9	90.9
	RIOHACHA	4892	3228	66.0	13.1	7.1	25.4	20.4
	SAN JUAN DEL CESAR	1398	1008	72.1	5.5	39.4	17.1	10.1
	URIBIA	7952	7794	98.0	0.2	1.0	13.0	83.9
	URUMITA	384	249	64.9	12.0	17.9	17.3	17.7
	VILLANUEVA	267	212	79.7	23.2	10.8	21.9	23.8
MAGDALENA	ARACATACA	1982	598	30.2	19.7	1.3	0.7	8.5
	ARIGUANI	1807	1807	100.0	0.0	68.6	1.3	30.0
	CERRO DE SAN ANTONIO	202	163	80.6	28.3	0.0	0.0	52.3
	CIENAGA	1695	700	41.3	32.9	1.1	5.8	1.5
	CHIVOLO	618	618	100.0	0.0	11.5	0.0	88.5
	EL BANCO	925	869	93.9	49.6	37.7	6.6	0.0
	EL PINON	526	474	90.2	20.9	50.1	1.7	17.5
	FUNDACION	1319	803	60.9	20.8	4.6	3.7	31.8
	GUAMAL	544	479	87.9	31.6	38.7	17.5	0.0
	PEDRAZA	461	460	99.6	9.7	18.7	0.3	70.8
	PIVIJAY	2209	2095	94.8	9.3	50.5	7.1	28.0
	PLATO	2580	2524	97.8	5.2	50.0	31.4	11.2
	PUEBLOVIEJO	635	635	100.0	99.8	0.0	0.0	0.2
	REMOLINO	560	512	91.4	70.4	7.0	14.0	0.0
	SALAMINA	131	131	100.0	42.5	17.4	39.9	0.3
	SAN SEBASTIAN DE BUENAVISTA	477	477	100.0	21.5	16.9	60.0	1.7
	SAN ZENON	294	294	100.0	0.4	18.6	15.6	65.4
	SANTA ANA	2102	2102	100.0	0.6	19.7	19.5	60.2
	SANTA MARTA	2371	151	6.4	6.4	0.0	0.0	0.0
	SITIONUEVO	880	561	63.7	63.7	0.0	0.0	0.0
	TENERIFE	647	637	98.5	16.9	15.6	1.5	64.5

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
META	ACACIAS	1178	378	32.1	9.7	0.0	22.4	0.0
	BARRANCA DE UPIA	635	107	16.9	7.1	9.8	0.0	0.0
	CABUYARO	783	204	26.0	10.2	8.3	7.6	0.0
	CASTILLA LA NUEVA	460	210	45.7	2.8	0.0	42.9	0.0
	CUBARRAL	1304	35	2.7	0.8	0.0	1.9	0.0
	CUMARAL	703	263	37.3	0.0	37.3	0.0	0.0
	EL CASTILLO	597	130	21.8	14.7	7.2	0.0	0.0
	EL DORADO	48	19	38.8	23.9	14.9	0.0	0.0
	FUENTE DE ORO	568	250	44.0	5.4	22.4	16.1	0.0
	GRANADA	375	116	30.8	0.0	4.6	26.2	0.0
	GUAMAL	687	14	2.1	0.5	0.0	1.6	0.0
	LA MACARENA	10354	317	3.1	1.3	0.0	1.8	0.0
	LA URIBE	6806	49	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0
	LEJANIAS	835	45	5.3	2.8	2.6	0.0	0.0
	MAPIRIPAN	12197	4296	35.2	0.9	16.0	18.3	0.0
	MESETAS	2048	15	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0
	PUERTO CONCORDIA	1104	408	37.0	7.2	10.6	19.2	0.0
	PUERTO GAITAN	17263	11939	69.2	2.9	38.8	27.4	0.0
	PUERTO LOPEZ	6148	4606	74.9	1.3	11.7	62.0	0.0
	PUERTO LLERAS	2426	1201	49.5	9.9	14.9	24.7	0.0
	PUERTO RICO	3355	364	10.8	0.0	0.0	10.8	0.0
	RESTREPO	250	11	4.5	4.5	0.1	0.0	0.0
	SAN CARLOS DE GUAROA	828	364	44.0	3.0	0.0	41.0	0.0
	SAN JUAN DE ARAMA	1162	735	63.3	4.4	58.9	0.0	0.0
	SAN MARTIN	6646	6116	92.0	5.5	44.5	42.0	0.0
	VILLAVICENCIO	1324	489	37.0	7.9	28.3	0.7	0.0
	VISTA HERMOSA	5031	640	12.7	0.0	12.7	0.0	0.0
NARIÑO	ALBAN	41	4	9.7	6.8	0.0	2.9	0.0
	ALDANA	45	12	26.3	7.1	0.0	0.0	19.3
	ANCUYA	57	18	32.5	5.9	0.0	26.6	0.0
	ARBOLEDA	61	22	36.8	15.1	0.0	21.7	0.0
	BUESACO	547	118	21.5	5.4	0.0	16.2	0.0
	COLON	70	9	13.0	2.1	10.8	0.0	0.0
	CONSACA	102	27	26.9	20.3	4.0	2.6	0.0
	CONTADERO	40	32	79.9	27.8	37.1	12.3	2.8
	CORDOBA	247	30	12.2	3.6	6.9	1.7	0.0
	CUASPUD	63	24	37.6	0.0	0.1	1.0	36.5
	CUMBITARA	293	48	16.3	3.0	0.0	6.9	6.3

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	CHACHAGUI	168	65	38.6	0.3	0.0	38.3	0.0
	EL ROSARIO	480	58	12.0	0.0	1.9	6.2	3.9
	EL TABLON	544	1	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0
	EL TAMBO	380	195	51.3	5.3	0.4	43.0	2.7
	FUNES	326	18	5.6	5.0	0.0	0.6	0.0
	GUACHUCAL	159	4	2.4	2.4	0.0	0.0	0.0
	GUAITARILLA	104	87	84.3	0.7	4.7	73.1	5.8
	GUALMATAN	31	21	69.3	12.6	10.9	45.9	0.0
	ILES	83	61	73.5	25.8	9.0	30.6	8.2
	IMUES	79	79	100.0	3.4	0.0	62.2	34.4
	IPIALES	1690	81	4.8	0.2	2.5	2.0	0.1
	LA FLORIDA	473	9	2.0	1.4	0.0	0.6	0.1
	LA LLANADA	230	34	14.7	8.8	0.0	2.4	3.6
	LA UNION	219	89	40.5	11.8	0.9	27.5	0.3
	LEIVA	344	81	23.6	3.3	0.1	17.4	2.8
	LINARES	146	62	42.3	3.8	0.3	21.1	17.1
	LOS ANDES	433	157	36.2	7.1	0.0	21.4	7.8
	OSPINA	65	54	83.6	8.6	30.1	43.9	1.0
	PASTO	1124	57	5.1	0.1	5.0	0.0	0.0
	POLICARPA	375	64	17.0	0.0	0.0	17.0	0.0
	POTOSI	352	7	2.0	1.3	0.8	0.0	0.0
	PROVIDENCIA	122	19	15.5	0.0	11.7	3.3	0.5
	PUERRES	345	13	3.9	3.6	0.3	0.0	0.0
	PUPIALES	126	65	51.8	17.4	5.1	29.2	0.0
	SAMANIEGO	678	25	3.7	3.6	0.0	0.0	0.1
	SAN LORENZO	262	68	26.0	1.3	2.2	22.5	0.0
	SANDONA	144	2	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0
	SAPUYES	113	15	13.1	12.1	1.0	0.0	0.0
	TAMINANGO	260	181	69.6	0.6	0.2	68.7	0.1
	TANGUA	216	52	23.9	17.7	5.8	0.5	0.0
	TUQUERRES	224	37	16.4	8.4	2.0	4.9	1.0
	YACUANQUER	112	90	80.6	20.0	36.8	23.8	0.0
NORTE DE SANTANDER	ABREGO	1625	166	10.2	0.9	2.6	6.7	0.0
	ARBOLEDAS	427	3	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0
	BOCHALEMA	163	13	8.2	0.9	7.2	0.0	0.0
	BUCARASICA	271	46	17.0	15.1	1.8	0.0	0.0
	CACOTA	136	110	81.2	50.4	28.6	2.3	0.0
	CACHIRA	496	77	15.5	1.5	13.7	0.3	0.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	CONVENCION	913	12	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0
	CUCUTA	1133	567	50.0	20.2	8.5	1.8	19.5
	CHINACOTA	173	6	3.2	0.0	3.0	0.2	0.0
	CHITAGA	1051	46	4.4	4.4	0.0	0.0	0.0
	DURANIA	170	50	29.3	15.3	13.7	0.3	0.0
	EL CARMEN	1523	68	4.5	4.5	0.0	0.0	0.0
	EL ZULIA	481	237	49.4	19.3	1.9	14.1	14.1
	GRAMALOTE	147	7	5.0	0.6	4.4	0.0	0.0
	HACARI	423	19	4.5	0.0	4.5	0.0	0.0
	LA ESPERANZA	412	68	16.6	1.0	3.8	4.0	7.7
	LA PLAYA	233	62	26.8	11.6	2.5	12.7	0.0
	LABATECA	248	2	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0
	LOS PATIOS	169	123	72.9	11.5	15.2	35.6	10.5
	LOURDES	97	8	8.3	6.5	1.8	0.0	0.0
	MUTISCUA	161	3	2.1	2.1	0.0	0.0	0.0
	OCANA	391	164	42.0	2.0	26.6	13.4	0.0
	PAMPLONA	309	139	44.9	32.4	12.5	0.0	0.0
	PAMPLONITA	163	29	17.9	10.0	7.9	0.0	0.0
	RAGONVALIA	82	2	2.7	0.0	0.0	2.7	0.0
	SALAZAR	484	45	9.2	1.0	8.2	0.0	0.0
	SAN CALIXTO	391	2	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
	SAN CAYETANO	122	80	65.5	6.2	0.0	32.6	26.7
	SANTIAGO	167	98	58.5	14.2	0.5	43.1	0.7
	SARDINATA	1439	58	4.1	4.0	0.0	0.0	0.0
	SILOS	333	84	25.2	25.2	0.0	0.0	0.0
	TEORAMA	951	4	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0
	VILLA CARO	389	82	21.2	2.7	18.5	0.0	0.0
	VILLA DEL ROSARIO	45	28	62.2	0.0	0.0	46.1	16.1
QUINDIO	QUIMBAYA	150	5	3.5	0.6	2.9	0.0	0.0
RISARALDA	LA VIRGINIA	52	2	3.6	0.0	0.0	3.6	0.0
	PEREIRA	664	60	9.0	0.0	0.0	8.9	0.0
BOGOTA D.C.	BOGOTA D.C.	1675	161	9.6	3.4	1.0	5.3	0.0
SANTANDER	ARATOCA	192	137	71.5	20.4	0.0	51.0	0.0
	BARICHARA	147	125	85.5	0.0	0.0	85.5	0.0
	BETULIA	448	49	11.0	0.0	7.0	4.0	0.0
	BUCARAMANGA	155	17	11.0	3.6	7.4	0.0	0.0
	CABRERA	51	51	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0
	CALIFORNIA	53	7	13.6	0.5	8.6	4.5	0.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	CAPITANEJO	78	77	99.5	0.0	24.9	73.3	1.2
	CARCASI	273	9	3.3	3.3	0.0	0.0	0.0
	CEPITA	102	65	64.2	15.1	1.3	46.8	1.1
	CONTRATACION	148	1	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0
	CURITI	237	47	20.0	1.4	0.0	18.6	0.0
	CHARTA	127	27	21.2	1.5	16.2	3.5	0.0
	CHIMA	167	20	11.7	0.0	0.0	11.7	0.0
	EL CARMEN	934	148	15.9	15.9	0.0	0.0	0.0
	EL PLAYON	495	16	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0
	ENCISO	74	13	16.9	11.1	0.8	5.0	0.0
	FLORIDABLANCA	101	22	21.5	21.1	0.4	0.0	0.0
	GALAN	210	56	26.7	0.0	0.0	26.7	0.0
	GIRON	479	312	65.1	5.1	27.4	28.3	4.2
	GUADALUPE	131	5	3.5	0.0	0.0	3.5	0.0
	GUAPOTA	61	21	34.4	0.0	0.0	34.4	0.0
	HATO	175	6	3.2	0.0	0.0	3.2	0.0
	JORDAN	38	38	100.0	63.8	0.0	36.2	0.0
	LEBRIJA	553	190	34.4	0.1	34.3	0.0	0.0
	LOS SANTOS	272	218	80.3	11.7	0.0	68.6	0.0
	MACARAVITA	102	52	50.7	0.0	11.4	39.3	0.0
	MATANZA	113	30	26.4	0.0	26.4	0.0	0.0
	MOGOTES	478	31	6.5	0.0	0.0	4.9	1.5
	MOLAGAVITA	178	74	41.4	9.4	0.0	30.2	1.8
	ONZAGA	484	44	9.2	7.8	0.0	0.6	0.7
	PALMAR	27	26	96.5	0.0	0.0	96.5	0.0
	PALMAS DEL SOCORRO	60	20	34.3	0.0	0.0	34.3	0.0
	PIEDRECUESTA	477	121	25.4	3.8	3.2	17.2	1.2
	PINCHOTE	54	36	66.4	0.0	0.0	66.4	0.0
	PUERTO WILCHES	1449	373	25.7	18.1	6.9	0.7	0.0
	RIONEGRO	1335	129	9.7	1.3	4.8	1.7	1.9
	SABANA DE TORRES	1457	171	11.7	1.1	9.5	0.0	1.2
	SAN ANDRES	293	19	6.6	3.2	1.2	2.2	0.0
	SAN GIL	145	59	40.2	0.0	0.0	40.2	0.0
	SAN JOAQUIN	144	17	11.9	0.0	0.0	8.1	3.9
	SN. JOSE DE MIRANDA	75	24	31.9	12.9	0.0	19.0	0.0
	SAN MIGUEL	70	15	20.7	4.6	11.5	4.6	0.0
	SN. VICENTE CHUCURI	1124	20	1.7	1.7	0.0	0.0	0.0
	SANTA BARBARA	210	2	0.7	0.0	0.0	0.7	0.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	SIMACOTA	940	56	5.9	2.1	0.0	3.8	0.0
	SOCORRO	131	58	44.0	0.0	0.0	44.0	0.0
	SURATA	423	25	5.8	5.6	0.1	0.1	0.0
	VILLANUEVA	108	70	65.4	4.8	0.0	60.6	0.0
	ZAPATOCA	360	107	29.7	0.0	0.7	29.0	0.0
SUCRE	BUENAVISTA	156	156	100.0	0.0	0.0	28.3	71.7
	CAIMITO	465	286	61.4	0.0	3.0	33.8	24.7
	COLOSO	124	81	65.6	37.2	0.0	9.0	19.3
	COROZAL	397	397	100.0	0.0	0.0	4.2	95.8
	CHALAN	91	29	32.3	21.1	0.0	1.0	10.3
	GALERAS	331	331	100.0	0.0	0.0	35.1	64.9
	LA UNION	190	190	100.0	0.0	7.3	32.5	60.2
	LOS PALMITOS	215	215	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	MORROA	188	188	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	OVEJAS	595	488	82.0	60.6	3.7	3.2	14.5
	PALMITO	174	171	98.1	13.4	0.0	0.0	84.7
	SAMPUES	143	143	100.0	0.0	0.0	0.1	99.9
	SAN BENITO ABAD	1622	766	47.2	6.5	5.4	21.4	13.9
	SN. JUAN DE BETULIA	167	167	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	SAN MARCOS	911	495	54.3	1.7	5.6	17.6	29.4
	SAN ONOFRE	1085	871	80.2	49.4	1.5	12.5	16.8
	SAN PEDRO	284	284	100.0	11.0	0.0	8.4	80.6
	SINCE	467	467	100.0	0.0	0.0	23.6	76.4
	SINCELEJO	281	281	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	SUCRE	1224	40	3.3	3.3	0.0	0.0	0.0
	TOLU	313	304	97.0	19.2	0.0	0.0	77.8
	TOLUVIEJO	286	274	95.8	12.2	0.0	19.3	64.3
TOLIMA	ALPUJARRA	419	252	60.2	27.7	1.0	31.5	0.0
	ALVARADO	349	278	79.8	22.3	6.8	11.8	38.8
	AMBALEMA	199	199	100.0	8.0	77.8	8.2	6.0
	ARMERO	452	421	93.1	11.2	24.3	53.8	3.8
	ATACO	802	24	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0
	CARMEN DE APICALA	197	118	60.0	12.3	1.9	28.5	17.3
	COELLO	349	337	96.5	37.4	2.2	36.1	20.7
	COYAIMA	671	637	95.0	27.2	9.7	12.8	45.2
	CUNDAY	513	16	3.0	0.0	3.0	0.0	0.0
	CHAPARRAL	2193	62	2.8	2.4	0.0	0.2	0.2
	DOLORES	587	104	17.8	4.6	8.1	5.1	0.0

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	ESPINAL	192	192	100.0	1.7	88.2	0.5	9.5
	FALAN	241	26	10.9	0.9	4.8	5.3	0.0
	FLANDES	65	65	100.0	0.0	24.4	0.0	75.6
	GUAMO	518	514	99.2	5.6	34.5	2.6	56.6
	HONDA	375	375	100.0	19.9	36.2	43.9	0.0
	IBAGUE	1395	430	30.9	3.0	1.2	12.3	14.4
	ICONONZO	171	9	5.0	0.0	5.0	0.0	0.0
	LERIDA	278	224	80.4	1.6	40.8	24.5	13.4
	MARIQUITA	322	163	50.6	9.4	3.5	37.7	0.0
	MELGAR	252	89	35.4	11.2	2.7	10.1	11.4
	NATAGAIMA	774	636	82.1	32.1	10.7	2.6	36.8
	ORTEGA	952	593	62.3	13.1	12.7	17.1	19.5
	PIEDRAS	356	303	85.2	35.4	4.2	33.4	12.2
	PRADO	428	206	48.0	22.1	12.4	0.2	13.3
	PURIFICACION	411	199	48.5	22.4	8.7	3.0	14.4
	ROVIRA	711	130	18.3	7.0	0.4	9.9	1.0
	SALDANA	206	206	100.0	44.4	1.5	0.0	54.1
	SAN LUIS	388	387	99.8	23.8	11.9	11.4	52.5
	SUAREZ	238	135	56.6	15.0	11.8	15.4	14.4
	VALLE DE SAN JUAN	206	203	98.5	58.3	22.9	15.8	1.5
	VENADILLO	313	233	74.6	10.3	15.9	22.5	25.9
VALLE DEL CAUCA	ALCALA	80	13	16.0	5.1	11.0	0.0	0.0
	ANDALUCIA	143	83	57.7	33.0	0.4	16.5	7.9
	ANSERMANUEVO	300	108	36.1	2.9	0.0	28.1	5.2
	BOLIVAR	844	131	15.6	1.8	0.0	11.9	1.9
	BUGA	792	215	27.2	12.9	0.0	5.2	9.0
	BUGALAGRANDE	414	240	58.1	29.4	0.0	18.9	9.8
	CALI	614	224	36.5	2.8	0.0	29.9	3.9
	CALIMA	1055	3	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0
	CANDELARIA	263	231	87.8	58.1	6.7	23.0	0.0
	CARTAGO	234	210	89.9	15.2	9.9	24.9	39.9
	DAGUA	933	188	20.1	0.0	0.1	20.1	0.0
	EL CERRITO	432	252	58.4	36.4	10.0	0.0	12.1
	FLORIDA	329	31	9.4	2.3	7.0	0.0	0.0
	GINEBRA	270	78	29.1	11.1	0.0	0.0	18.1
	GUACARI	159	116	73.3	28.5	0.0	0.0	44.8
	JAMUNDI	573	51	9.0	0.0	0.3	8.7	0.0
	LA CUMBRE	261	130	49.9	0.7	3.3	39.4	6.6

Departamento	Municipio	Area Municipio (Km ²)	Area «Con» Desertificación	% «Con» Desertificación	% Bajo	% Moderado	% Alto	% Muy Alto
	LA UNION	123	94	77.0	30.2	0.0	30.4	16.4
	LA VICTORIA	286	227	79.6	15.6	12.6	39.5	11.9
	OBANDO	274	196	71.6	19.3	5.3	18.7	28.2
	PALMIRA	1107	526	47.6	32.6	3.1	7.9	3.9
	PRADERA	410	115	28.0	17.0	0.0	0.7	10.4
	RESTREPO	136	38	28.1	0.0	0.0	28.1	0.0
	RIOFRIO	349	79	22.6	9.5	0.4	9.5	3.1
	ROLDANILLO	230	137	59.7	25.8	0.0	24.3	9.6
	SAN PEDRO	209	139	66.2	23.8	0.0	18.5	23.9
	SEVILLA	838	36	4.2	0.0	1.3	1.8	1.1
	TORO	164	76	46.6	7.1	0.0	21.0	18.5
	TRUJILLO	335	56	16.7	1.1	0.0	11.6	3.9
	TULUA	879	240	27.2	15.8	2.7	1.8	6.9
	ULLOA	56	1	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0
	VIJES	118	42	35.4	0.7	0.0	33.8	0.9
	YOTOCO	285	208	72.9	17.5	4.2	40.1	11.1
	YUMBO	240	178	73.9	7.7	0.0	56.9	9.3
	ZARZAL	340	300	88.1	21.5	14.7	26.2	25.7
VICHADA	CUMARIBO	19971	3175	15.9	8.0	0.0	7.9	0.0
	LA PRIMAVERA	19912	14970	75.2	0.0	33.2	42.0	0.0
	PUERTO CARRENO	11992	5523	46.1	0.0	0.0	46.0	0.0
	SAN JOSE DE OCUNE	26063	3375	12.9	0.8	7.9	4.2	0.0
	SANTA RITA	20316	1456	7.2	0.0	0.0	7.1	0.0
	SANTA ROSALIA	1952	1452	74.4	0.0	45.3	29.1	0.0

Anexo No. 5

MUNICIPIOS CON DESERTIFICACIÓN ALTA Y PROBLEMAS DE SEQUÍA

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AREA MUNICIPIO (Km2)	AREA CON DESERTIFICACIÓN ALTA	% ALTO	CUENCAS
ATLANTICO	BARRANQUILLA	188	35	18.8	Bajo Magdalena
	LURUACO	289	47	16.3	Bajo Magdalena
	MALAMBO	107	61	56.9	Bajo Magdalena
	SABANALARGA	400	131	32.7	Bajo Magdalena
BOYACA	BELEN	121	9	7.6	Río Sogamoso
	BETEITIVA	126	44	35.4	Río Sogamoso
	BOAVITA	142	39	27.8	Río Sogamoso
	BUSBANZA	25	25	100.0	Río Sogamoso
	CORRALES	59	55	92.7	Río Sogamoso
	CUCAITA	46	25	55.4	Río Sogamoso
	CUITIVA	42	25	60.0	Alto Meta, Río Sogamoso
	CHITA	611	16	2.6	Río Sogamoso
	DUITAMA	263	42	15.9	Río Sogamoso
	EL ESPINO	75	9	11.5	Río Sogamoso
	FLORESTA	92	55	59.6	Río Sogamoso
	IZA	34	15	45.0	Alto Meta, Río Sogamoso
	MOTAVITA	59	13	21.2	Río Sogamoso
	NUEVO COLON	60	11	18.8	Alto Meta
	PAIPA	343	14	4.2	Río Sogamoso
	PAZ DE RIO	98	31	31.8	Río Sogamoso
	PESCA	238	70	29.3	Río Sogamoso
	SAMACA	145	56	38.4	Alto Meta
	SAN MATEO	156	24	15.4	Río Sogamoso
	SANTA ROSA DE VITERBO	95	48	49.8	Río Sogamoso
	SIACHOQUE	127	30	23.3	Río Sogamoso
	SOATA	110	23	21.1	Río Sogamoso
	SOCHA	171	40	23.7	Río Sogamoso
	TIBANA	123	28	22.9	Alto Meta
	TINJACA	85	24	27.9	Río Sogamoso

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AREA MUNICIPIO (Km2)	AREA CON DESERTIFICACIÓN ALTA	% ALTO	CUENCAS
	TUNJA	120	11	9.2	Río Sogamoso
	TUTA	170	49	28.9	Río Sogamoso
	VILLA DE LEIVA	128	25	19.2	Río Sogamoso
CALDAS	VICTORIA	560	25	4.5	Medio Magdalena
CAUCA	ALMAGUER	248	66	26.7	Alto Patía
	BOLIVAR	880	210	23.9	Alto Caquetá, Alto Patía
	BUENOS AIRES	362	3	0.9	Alto Cauca, Río Cayonero-Dagua
	CALOTO	384	18	4.8	Alto Cauca
	EL TAMBO	2811	91	3.2	Alto Cauca, Río Saquianga-Patía Norte, Río Micay
	FLORENCIA	33	4	12.7	Alto Patía
	LA SIERRA	188	29	15.2	Alto Patía
	LA VEGA	544	9	1.7	Alto Patía
	MERCADERES	615	403	65.5	Alto Patía
	PATIA	790	246	31.2	Alto Patía
	SANTANDER DE QUILICHAO	625	116	18.5	Alto Cauca
CESAR	GONZALEZ	90	18	19.5	Medio Magdalena, Río Catatumbo
	MANAURE BALCON DEL CESAR	192	3	1.7	Río Cesar
CORDOBA	CANALETE	384	58	15.0	Sinú-Caribe
	CHINU	598	128	21.4	Bajo Magdalena, Sinú-Caribe
	MOMIL	164	46	28.0	Sinú-Caribe
	PLANETA RICA	1149	915	79.7	Sinú-Caribe
	PUEBLO NUEVO	878	136	15.4	Bajo Magdalena
	PUERTO ESCONDIDO	447	83	18.5	Sinú-Caribe
	PUERTO LIBERTADOR	1803	12	0.7	Bajo Magdalena
	SAHAGUN	957	34	3.5	Bajo Magdalena
	SAN ANDRES DE SOTAVENTO	342	168	49.2	Bajo Magdalena
	SAN ANTERO	215	0	0.0	Bajo Magdalena
	TIERRALTA	4810	427	8.9	Bajo Magdalena
	VALENCIA	976	3	0.3	Sinú-Caribe
CUNDINAMARCA	ANAPOIMA	123	70	56.6	Alto Magdalena
	ARBELAEZ	145	17	12.1	Alto Magdalena
	CACHIPAY	57	10	16.8	Alto Magdalena
	CUCUNUBA	118	66	55.4	Río Sogamoso
	CHOACHI	218	35	16.0	Alto Meta, Alto Magdalena

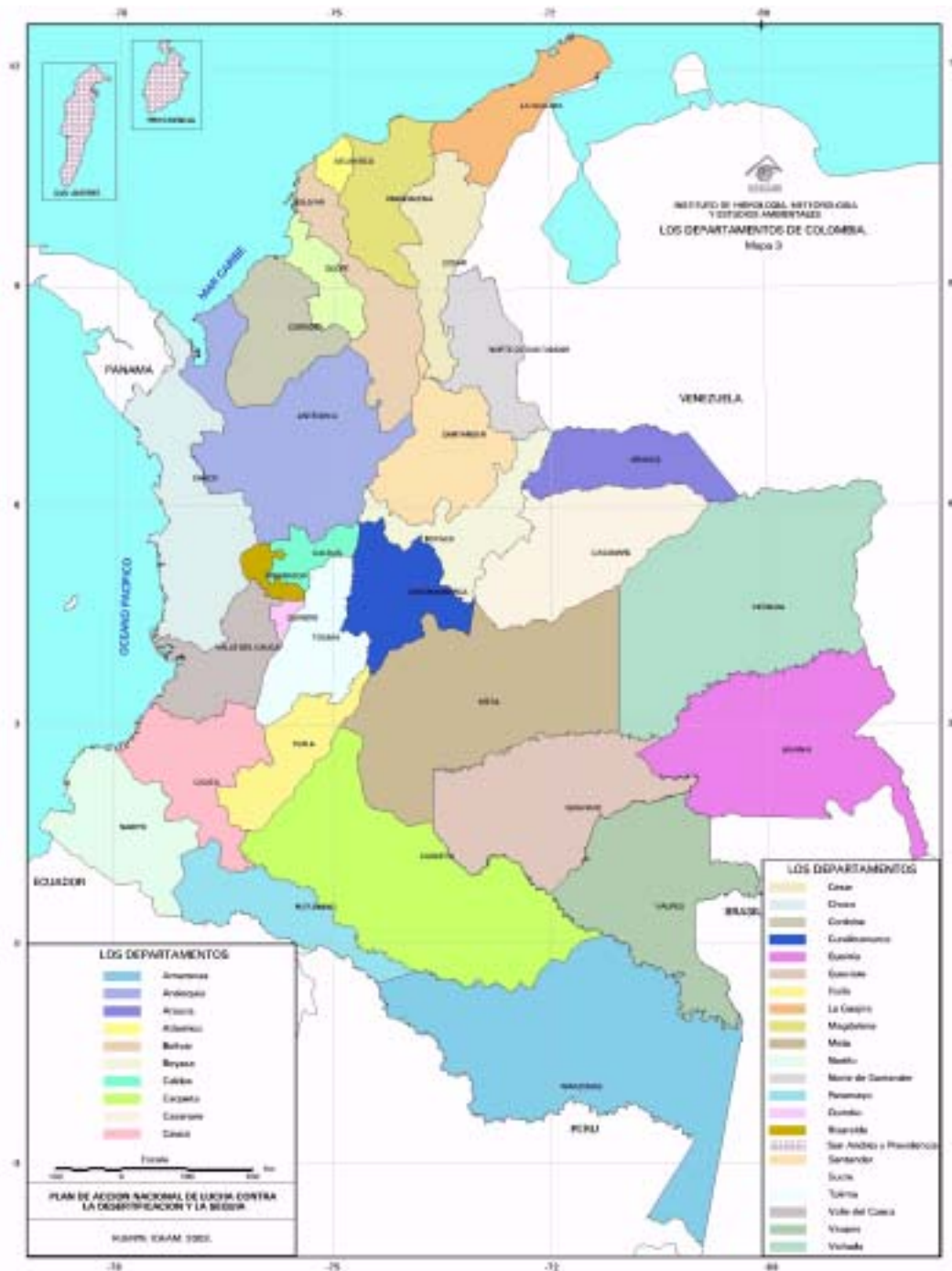
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AREA MUNICIPIO (Km2)	AREA CON DESERTIFICACIÓN ALTA	% ALTO	CUENCAS
	CHOCONTA	298	153	51.4	Alto Meta
	FACATATIVA	158	4	2.4	Alto Magdalena, Medio Magdalena, Sabana De Bogotá
	GUACHETA	239	31	13.0	Alto Meta, Río Sogamoso, Alto Meta
	GUASCA	368	53	14.4	Alto Meta, Sabana De Bogotá
	GUATAVITA	246	51	20.7	Alto Meta, Sabana De Bogotá
	LA CALERA	291	4	1.3	Alto Meta, Sabana De Bogotá, Alto Magdalena
	LA MESA	144	46	32.0	Alto Magdalena
	PANDI	88	7	7.8	Alto Magdalena
	SAN BERNARDO	238	2	0.7	Alto Magdalena, Alto Meta
	SESQUILE	146	19	12.8	Alto Meta, Sabana De Bogotá
	SUESCA	176	148	84.3	Sabana De Bogotá
	UNE	182	12	6.4	Alto Meta
HUILA	GARZON	552	97	17.5	Alto Caquetá, Alto Magdalena, Bajo Caquetá
	GUADALUPE	251	33	13.1	Alto Magdalena
	NATAGA	263	8	3.0	Alto Magdalena
	NEIVA	1360	232	17.1	Alto Magdalena
	PAICOL	273	114	41.9	Alto Magdalena
	PALERMO	683	150	22.0	Alto Magdalena
LA GUAJIRA	EL MOLINO	175	29	16.7	Baja Guajira, Río Cesar
	FONSECA	745	170	22.8	Baja Guajira, Río Cesar
	HATO NUEVO	278	56	20.1	Baja Guajira
	MAICAO	2354	404	17.1	Alta Guajira, Baja Guajira
	MANAURE	1530	29	1.9	Alta Guajira, Baja Guajira
	RIOHACHA	4892	1240	25.4	Baja Guajira, Río Cesar
	SAN JUAN DEL CESAR	1398	239	17.1	Baja Guajira, Río Cesar
	URIBIA	7952	1033	13.0	Alta Guajira
	URUMITA	384	67	17.3	Río Cesar
	VILLANUEVA	267	58	21.9	Río Cesar

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AREA MUNICIPIO (Km2)	AREA CON DESERTIFICACIÓN ALTA	% ALTO	CUENCAS
MAGDALENA	CIENAGA	1695	98	5.8	Directos Occ. S.N.S.M
NARIÑO	EL ROSARIO	480	30	6.2	Río Saquianga-Patía Norte, Bajo Patía
	EL TABLON	544	1	0.2	Alto Caquetá, Alto Patía
	EL TAMBO	380	163	43.0	Alto Cauca, Alto Patía, Río Micay, Río Saquianga-Patía Norte
	FUNES	326	2	0.6	Bajo Patía, Río Putumayo
	PROVIDENCIA	122	4	3.3	Bajo Patía
	PUPIALES	126	37	29.2	Bajo Patía
	TAMINANGO	260	178	68.7	Alto Patía
	TUQUERRES	224	11	4.9	Bajo Patía
NORTE DE SANTANDER	ABREGO	1625	109	6.7	Medio Magdalena, Río Catatumbo
	CUCUTA	1133	20	1.8	Río Catatumbo
	DURANIA	170	1	0.3	Río Catatumbo
	EL ZULIA	481	68	14.1	Río Catatumbo
	LA PLAYA	233	30	12.7	Río Catatumbo
	LOS PATIOS	169	60	35.6	Río Catatumbo
	RAGONVALIA	82	2	2.7	Río Catatumbo
BOGOTA D.C.	BOGOTA D.C.	1675	89	5.3	Alto Guaviare, Alto Magdalena, Alto Meta, Sabana de Bogotá
SANTANDER	BARICHARA	147	125	85.5	Río Sogamoso
	CABRERA	51	51	100.0	Río Sogamoso
	LOS SANTOS	272	186	68.6	Río Sogamoso
	PIEDRECUESTA	477	82	17.2	Río Sogamoso
	PINCHOTE	54	36	66.4	Río Sogamoso
	SOCORRO	131	58	44.0	Río Sogamoso
	VILLANUEVA	108	65	60.6	Río Sogamoso
TOLIMA	ALPUJARRA	419	132	31.5	Alto Magdalena
	CARMEN DE APICALA	197	56	28.5	Alto Magdalena
	CHAPARRAL	2193	5	0.2	Alto Cauca, Alto Magdalena
	DOLORES	587	30	5.1	Alto Magdalena
	IBAGUE	1395	171	12.3	Alto Cauca, Alto Magdalena
	PRADO	428	1	0.2	Alto Magdalena

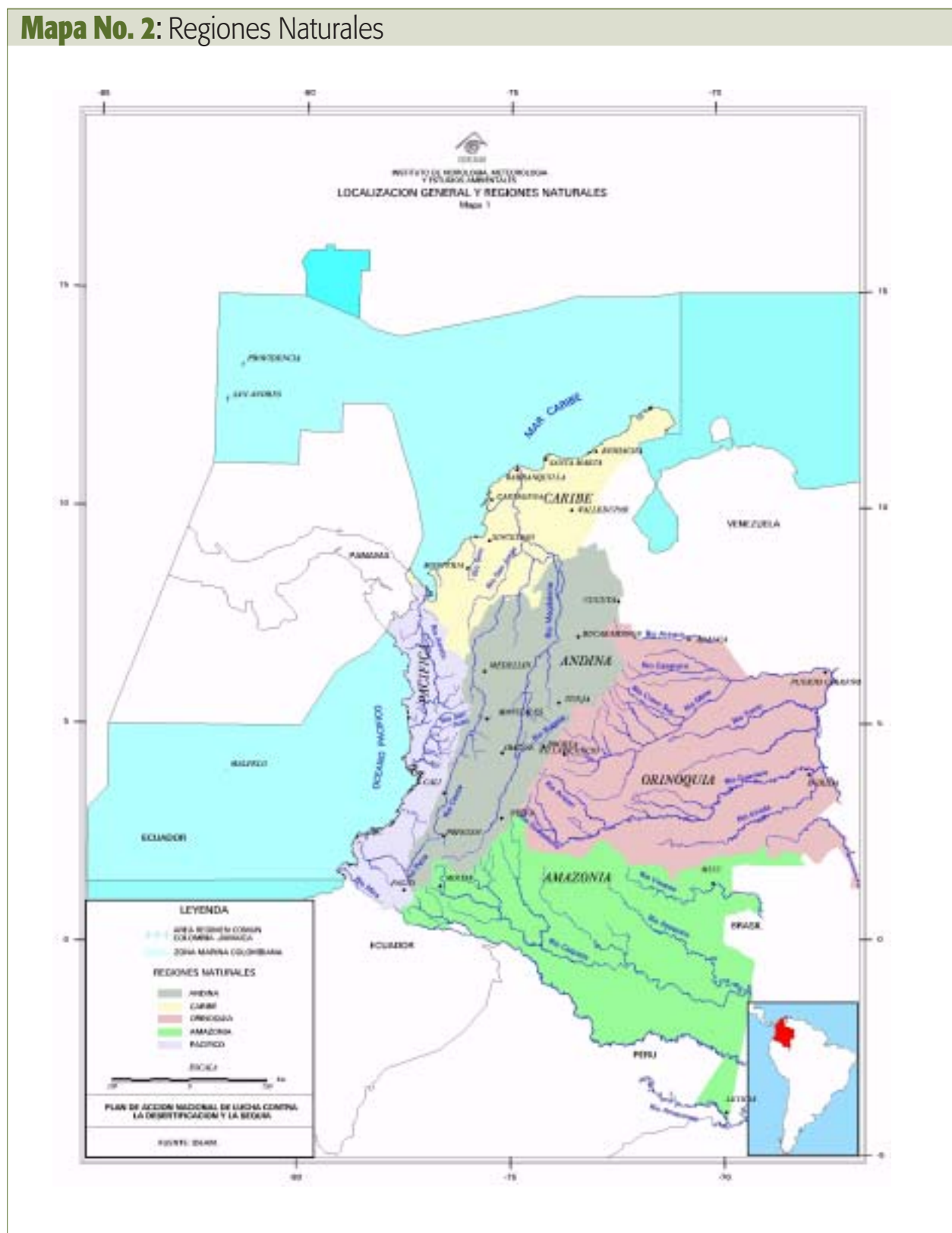
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AREA MUNICIPIO (Km2)	AREA CON DESERTIFICACIÓN ALTA	% ALTO	CUENCAS
VALLE DEL CAUCA	ANDALUCIA	143	24	16.5	Alto Cauca
	ANSERMANUEVO	300	84	28.1	Alto Cauca, San Juan
	BUGA	792	41	5.2	Alto Cauca, Alto Magdalena
	CALI	614	183	29.9	Alto Cauca, Río Cayonero-Dagua
	CANDELARIA	263	60	23.0	Alto Cauca
	CARTAGO	234	58	24.9	Alto Cauca
	JAMUNDI	573	50	8.7	Alto Cauca, Río Cayonero-Dagua
	LA UNION	123	37	30.4	Alto Cauca
	OBANDO	274	51	18.7	Alto Cauca
	PALMIRA	1107	88	7.9	Alto Cauca
	PRADERA	410	3	0.7	Alto Cauca
	RESTREPO	136	38	28.1	Río San Juan
	RIOFRIO	349	33	9.5	Alto Cauca, San Juan
	ROLDANILLO	230	56	24.3	Alto Cauca
	SAN PEDRO	209	39	18.5	Alto Cauca
	TORO	164	34	21.0	Alto Cauca
	VIJES	118	40	33.8	Alto Cauca, Río San Juan
	YOTOCO	285	114	40.1	Alto Cauca, Río San Juan, Río Cayonero-Dagua
	YUMBO	240	137	56.9	Alto Cauca, Río Cayonero-Dagua
	ZARZAL	340	89	26.2	Alto Cauca

Anexo No. 6

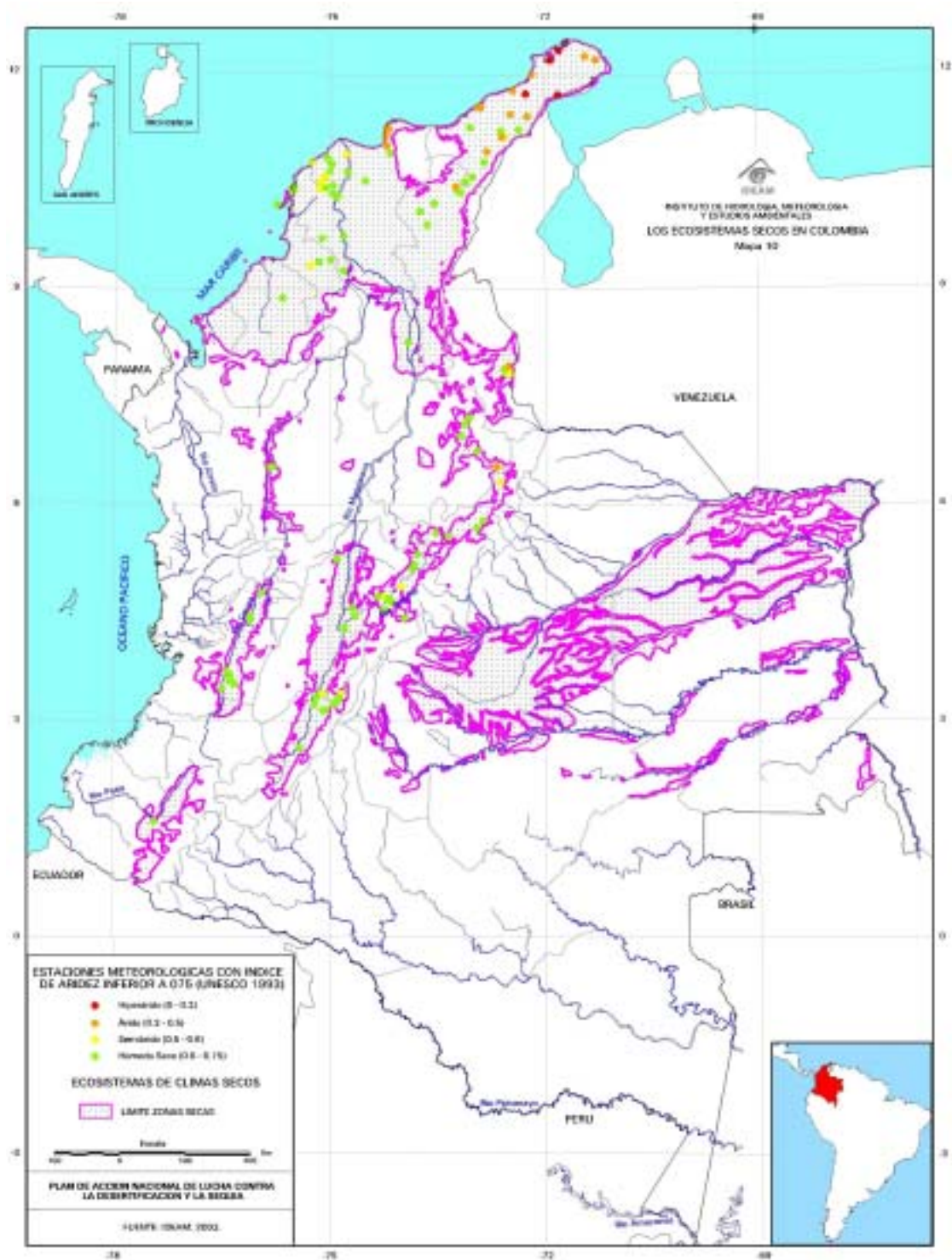
Mapa No. 1: Departamentos de Colombia



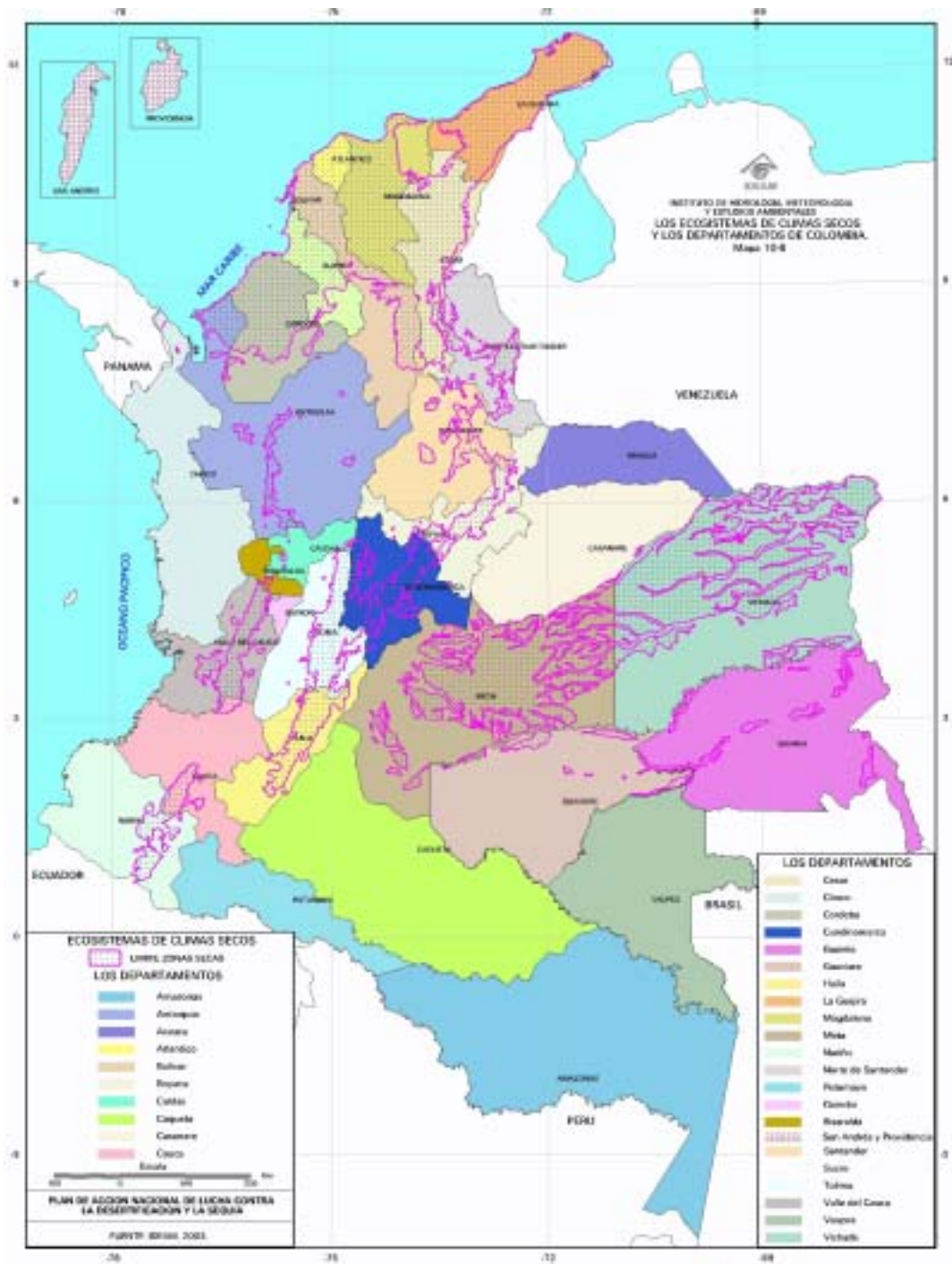
Mapa No. 2: Regiones Naturales



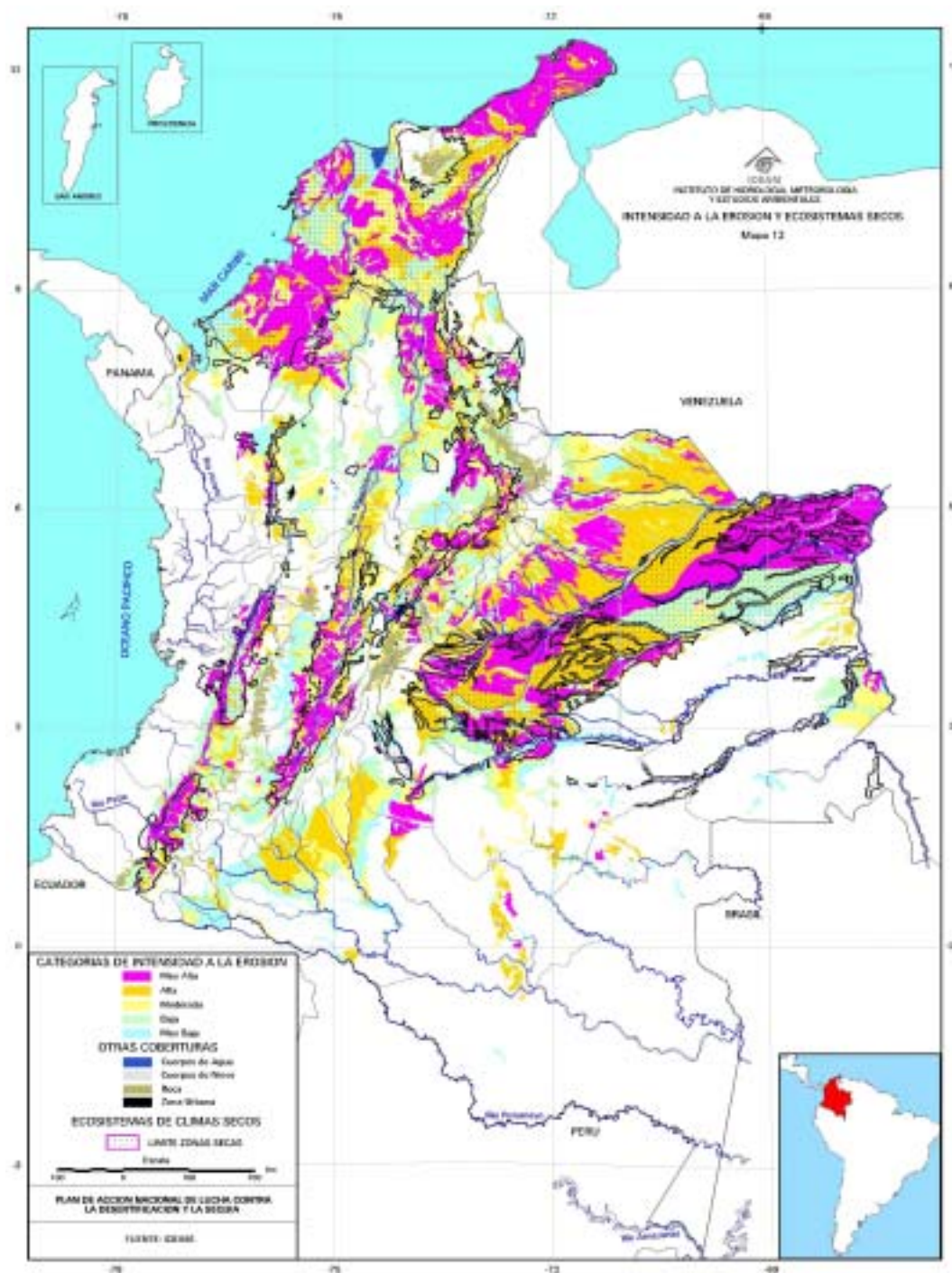
Mapa No. 3: Zonas secas de Colombia



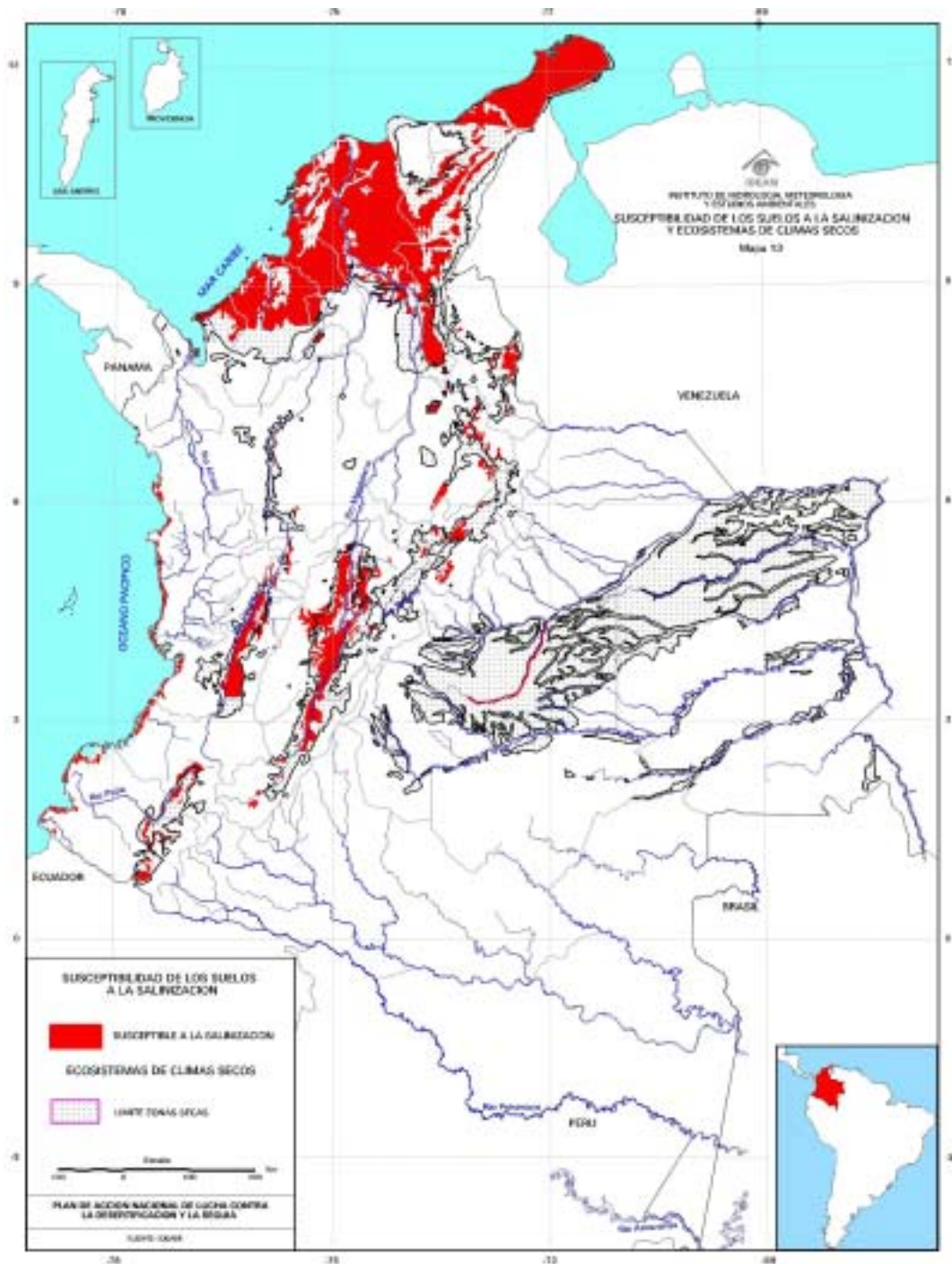
Mapa No. 4: Zonas secas y departamentos



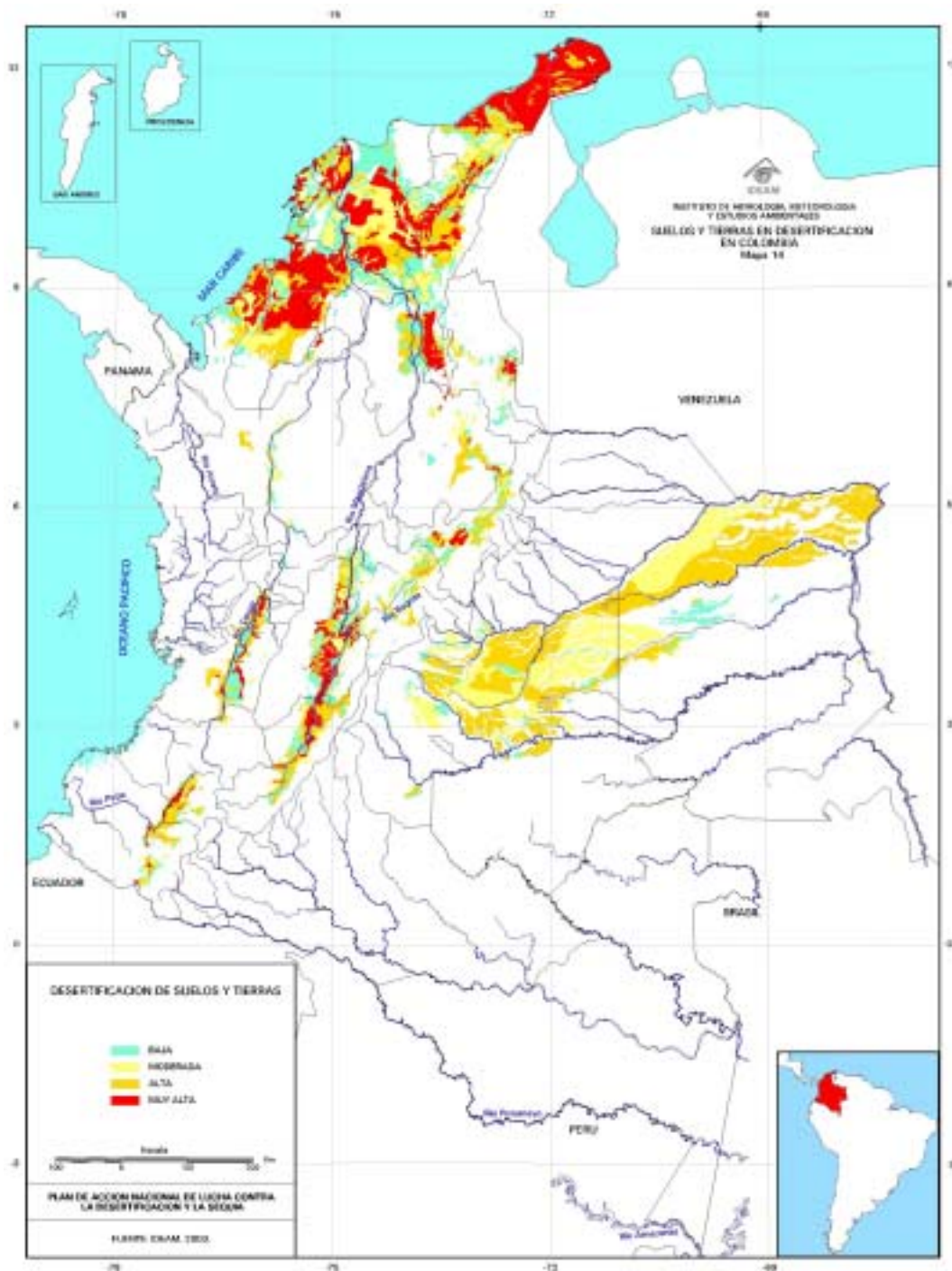
Mapa No. 5: Erosión y zonas secas



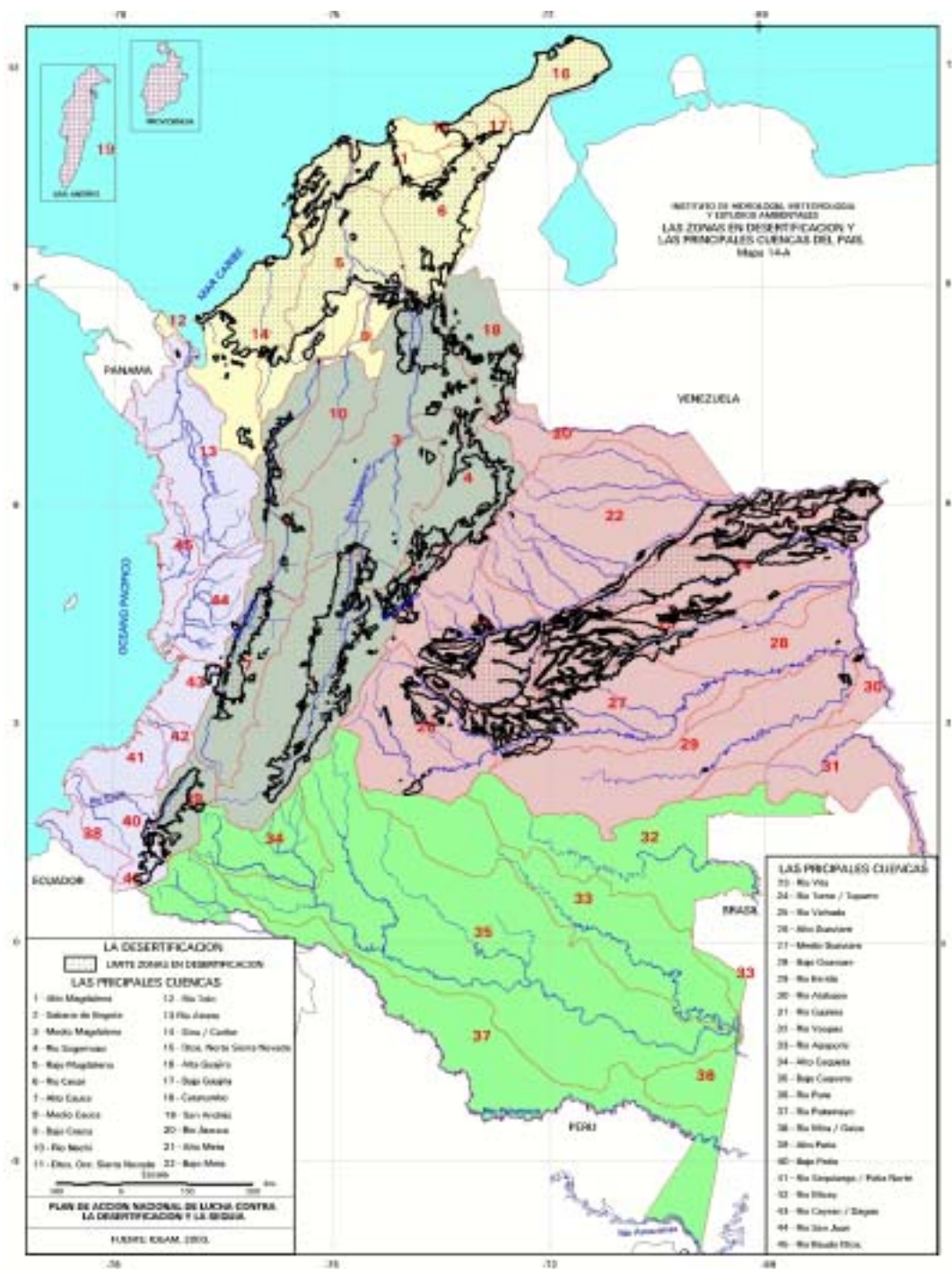
Mapa No. 6: Salinización y zonas secas



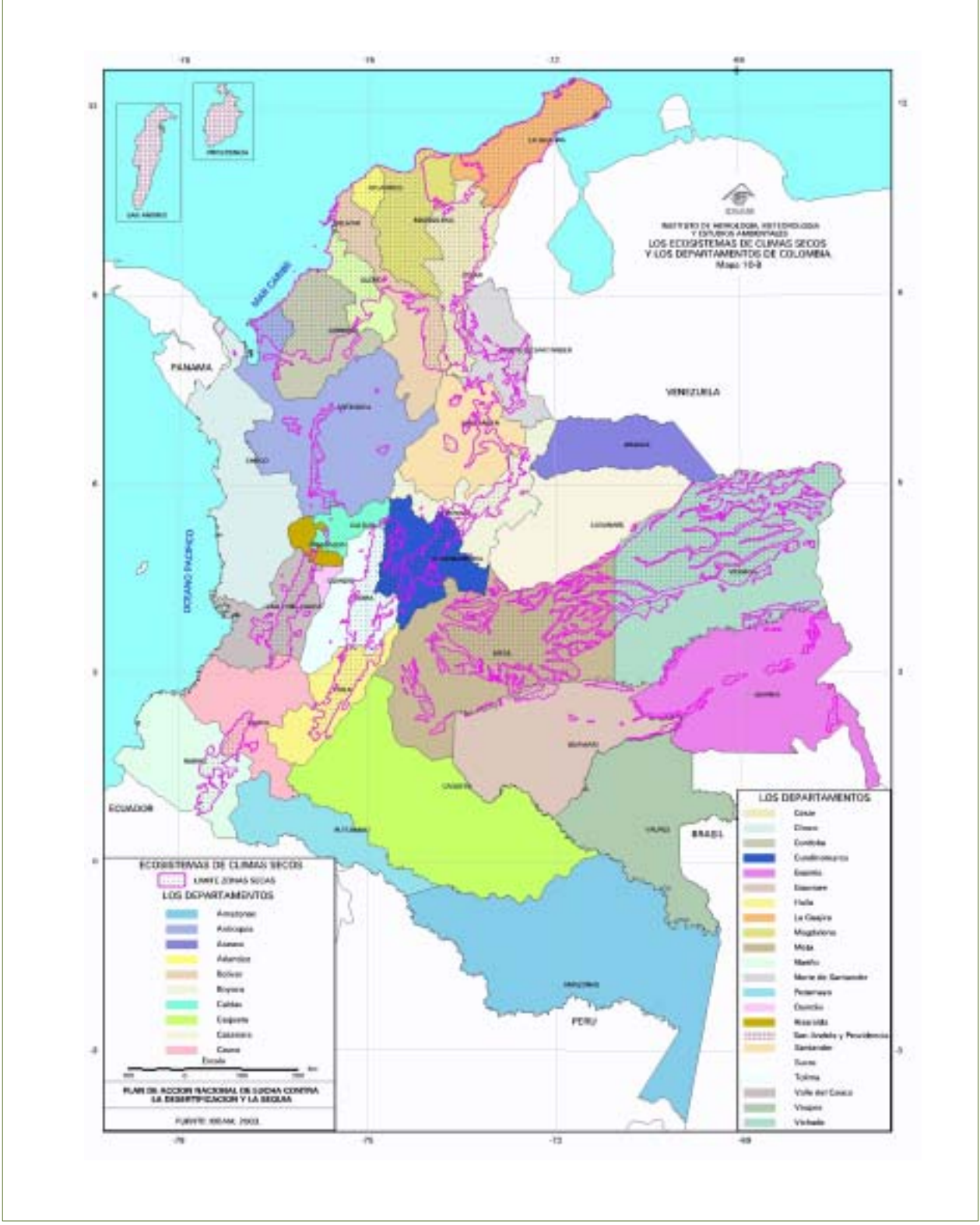
Mapa No. 7: Desertificación en Colombia



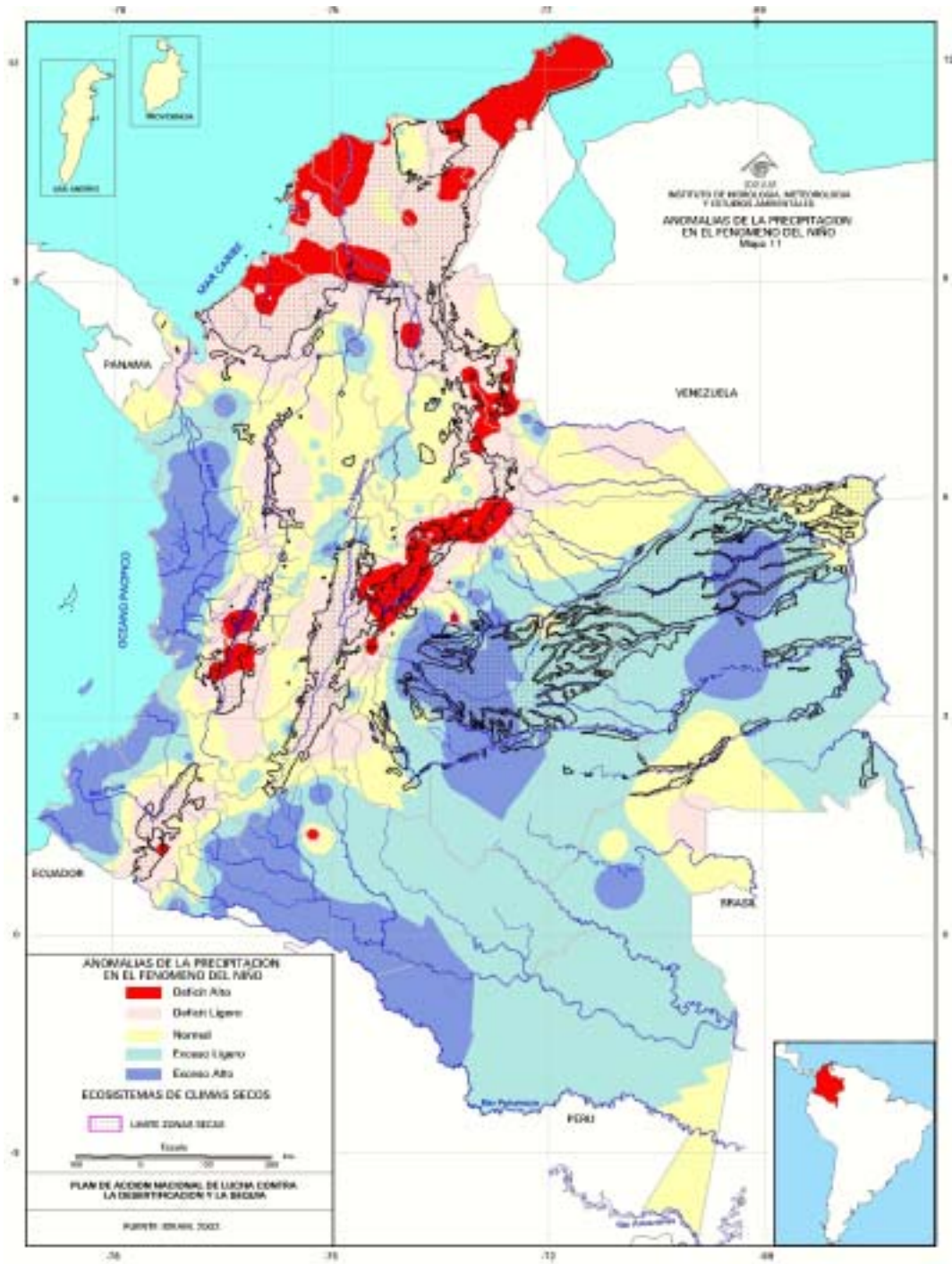
Mapa No. 8: Desertificación y principales cuencas



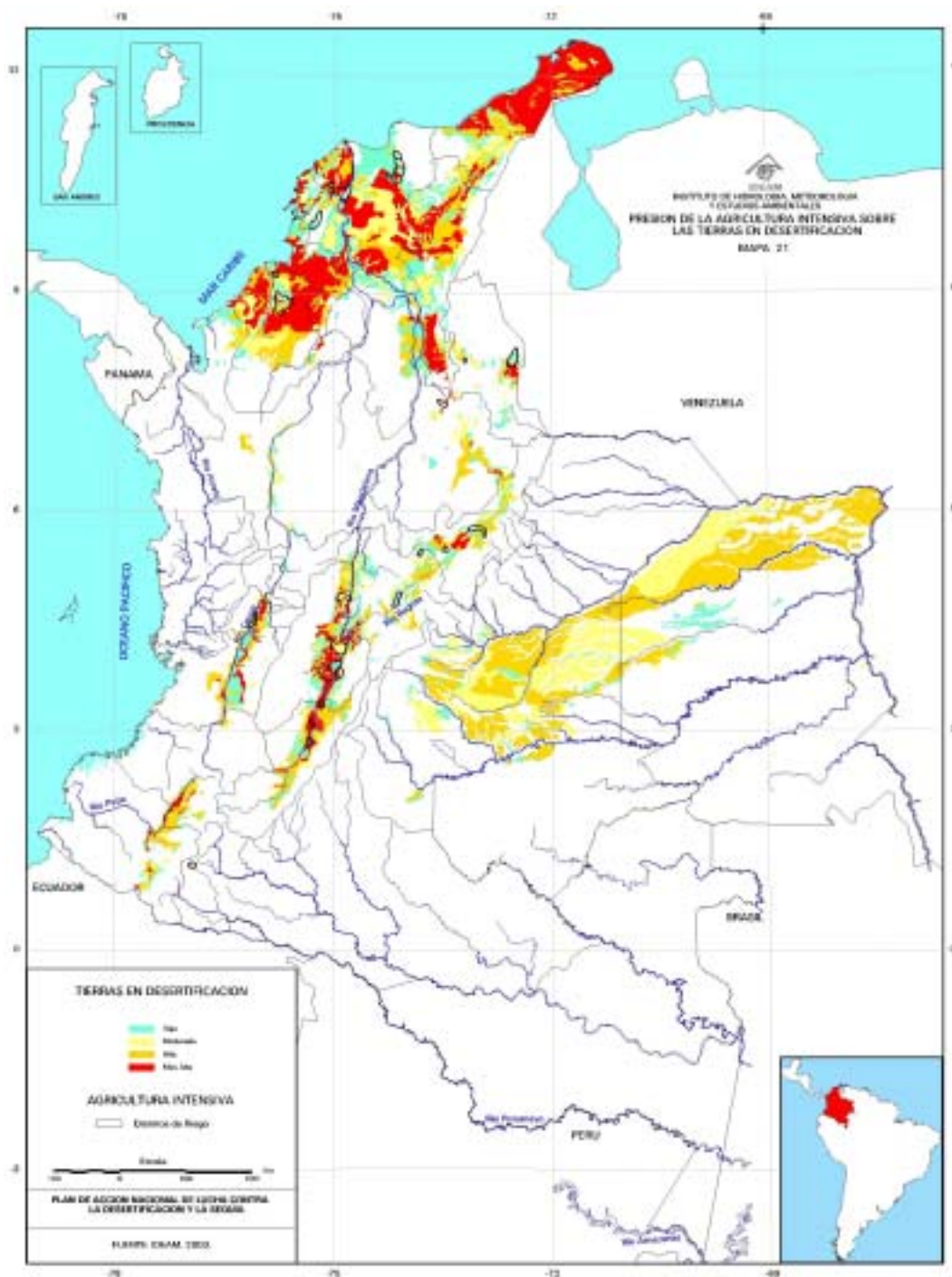
Mapa No. 9: Desertificación y departamentos



Mapa No. 10: Precipitación fenómeno del Niño



Mapa No. 11: Agricultura y desertificación



Anexo No. 7

INDICADORES DE DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA EN COLOMBIA

Variable	Indicador	
Suelo		
Físico	Erosión (Ha/año) (hídrica y eólica)	<ul style="list-style-type: none">• Pérdida del suelo• Disminución de la profundidad efectiva del suelo• Disminución de la fertilidad del suelo• Sedimentación en ríos, lagos y embalses• Transporte de agroquímicos a fuentes de agua.• Peligro de derrumbes y daños en áreas habitadas• Degradación de suelos• Desertificación
	Encostramiento y compactación (Ha/año) (capacidad de infiltración)	<ul style="list-style-type: none">• Incremento en resistencia del suelo a la germinación• Disminución de infiltración y movimientos del agua en el suelo• Disminución de almacenamiento de agua en el suelo y de aireación• Disminución de la actividad biológica en el suelo• Disminución de la toma de nutrientes por las raíces• Degradación de suelos• Desertificación
Químico	Cambios en el pH del suelo. Salinización, sodificación y acidificación (Ha/año)	<ul style="list-style-type: none">• Disminución de la disponibilidad de nutrientes del suelo• Disminución de la actividad biológica del suelo• Cambios en la estructura del suelo• Limitaciones para el desarrollo de cultivos• Degradación de suelos• Desertificación
Biológico	Pérdida de la biota original (% de especies)	<ul style="list-style-type: none">• Pérdida de biodiversidad y recursos naturales• Disminución de nutrientes del suelo• Disminución de la actividad biológica del suelo
Socioeconómico	Degradación de la calidad física, química y biológica de los suelos (% de suelos degradados)	<ul style="list-style-type: none">• Limitaciones en el desarrollo de actividades productivas• Migración de la población• Pobreza• Inseguridad alimentaria
Agua	Disponibilidad (cc/hab)	<ul style="list-style-type: none">• Disminución en los niveles de agua superficial y subterránea.• Dificultad para el desarrollo de cultivos. Efectos sobre poblaciones y comunidades vecinas.• Pérdida de oferta del recurso para otras necesidades humanas y de los ecosistemas.
Clima		<ul style="list-style-type: none">• Índice de sequía• Índice de aridez• Distribución espacio temporal de precipitación, evaporación y temperatura.
Vegetación	Deforestación (ha/año)	<ul style="list-style-type: none">• Pérdida de diversidad biológica• Pérdida de la función del bosque como regulador del clima y de la oferta de agua en el suelo• Erosión• Contaminación atmosférica
Atmósfera		<ul style="list-style-type: none">• Incremento de partículas en el aire

Fuente: Ideam-MAVDT, 2003

Anexo No. 8

NORMAS

Legislación vigente relacionada con el tema

NORMA	COMENTARIOS
Ley 2 de 1959. Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.	Mediante esta Ley se establecieron Zonas Forestales Protectoras y Bosques de interés general con el fin de desarrollar la economía forestal y proteger el suelo, el agua y la vida silvestre.
Decreto – Ley 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	El Código regula el manejo de los recursos naturales renovables, entre ellos el agua en cualquiera de sus estados; la tierra, el suelo y el subsuelo; la flora y la fauna, los recursos biológicos de las aguas, del suelo y del subsuelo.
Ley 017 de 1981. Por la cual se aprueba la "Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES".	CITES reconoce que la fauna y la flora silvestres, en sus numerosas, bellas y variadas formas constituyen un elemento irremplazable de los sistemas naturales de la tierra, que tienen que ser protegidas para esta generación y las venideras; reconoce el creciente valor de la fauna y flora silvestres desde los puntos de vista estético, científico, cultural, recreativo y económico y reconoce que los pueblos y Estados son y deben ser los mejores protectores de su fauna y flora silvestres.
Ley 79 de 1986. Por la cual se provee a la conservación del agua y se dictan otras disposiciones.	En esta Ley se dan lineamientos para declarar áreas de reserva forestal protectora para la conservación y preservación del agua.
Ley 99 de 1993. Por medio de la cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones.	La Ley 99 tiene como principios entre otros, que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo; la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible; las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza; las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial; en la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.
Ley 70 de 1993. Por la cual se desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución Política.	Conocida como la norma reivindicatoria de las negritudes. Se fundamenta en la defensa de los derechos territoriales de las áreas ancestrales ocupadas por la etnia negra Colombiana.
Ley 101 de 1993. Ley general de desarrollo agropecuario y pesquero.	El objetivo de esta Ley es proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales.
Ley 152 de 1994. por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo	En la parte de Sustentabilidad Ambiental los Planes de Desarrollo deberán posibilitar un desarrollo socioeconómico en armonía con el medio natural, considerar en sus estrategias, programas y proyectos, criterios que les permitan estimar los costos y beneficios ambientales para definir las acciones que garanticen a las actuales y futuras generaciones una adecuada oferta ambiental.
Ley 139 de 1994. Por la cual se crea el Certificado de Incentivo Forestal CIF y se dictan otras disposiciones.	Esta Ley es un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la reforestación en el ámbito ambiental y social. Su fin es el de promover la realización de inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector - productor en terrenos de aptitud forestal.

NORMA	COMENTARIOS
Ley 160 de 1994. Nueva Ley de Reforma Agraria.	Entre los objetivos de esta Ley está el de Fomentar la adecuada explotación y la utilización social de las aguas y de las tierras rurales aptas para la explotación silvoagropecuaria, y de las tierras incultas, ociosas o deficientemente aprovechadas, mediante programas que provean su distribución ordenada y su racional utilización. Así como Garantizar a la mujer campesina e indígena las condiciones y oportunidades de participación equitativa en los planes, programas y proyectos de desarrollo agropecuario, propiciando la concertación necesaria para lograr el bienestar y efectiva vinculación al desarrollo de la economía campesina.
Ley 164 de 1995. Por medio de la cual se aprueba la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático- CCC".	La CCC reconoce que los países de baja altitud y otros países insulares pequeños, los países con zonas costeras, bajas, zonas áridas y semiáridas, o zonas expuestas a inundaciones, sequía y desertificación, y los países en desarrollo con ecosistemas montañosos frágiles, son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.
Ley 165 de 1994. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad biológica"	La CDB tiene por objetivo la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.
Ley 299 de 1996. Por la cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones.	Establece que la conservación, la protección, la propagación, la investigación, el conocimiento y el uso sostenible de los recursos de la flora colombiana son estratégicos para el país y constituyen prioridad dentro de la política ambiental.
Ley 357 de 1997. Por medio de la cual se aprueba la "Convención RAMSAR".	El objetivo de la Convención es la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción a nivel nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo. RAMSAR trabaja en estrecha colaboración con otros tratados medioambientales, entre ellos la Convención de Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación y la Sequía.
Ley 373 de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	Esta Ley establece que todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro del agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.
Ley 388 de 1997. Por la cual se modifica la ley 9a. de 1989, y la ley 3a. de 1991 y se dictan otras disposiciones.	Esta Ley establece entre otros los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo.
Ley 461 de 1998. Por medio de la cual se aprueba la "Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación y la Sequía-CCD"	Esta Convención tiene como fin luchar contra la degradación de tierras, desertificación y mitigación de la sequía. La CCD establece que en la región de América Latina y el Caribe la severa reducción de la productividad de los ecosistemas, que es la principal consecuencia de la desertificación y la sequía y que se expresa en la disminución de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales, así como en la pérdida de la diversidad biológica, está produciendo empobrecimiento, migración, desplazamientos y deterioro de la calidad de vida de la población, por lo

NORMA	COMENTARIOS
	que la región deberá promover modelos de desarrollo sostenibles acordes con la realidad ambiental, económica y social de cada país.
Ley número 491 de 1999. Por el cual se establece el seguro ecológico, se modifica el Código Penal y se dictan otras disposiciones*	El objeto de la presente ley es crear los seguros ecológicos como un mecanismo que permita cubrir los perjuicios económicos cuantificables a personas determinadas como parte o como consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales y la reforma al Código Penal en lo relativo a los delitos ambientales, buscando mejorar la operatividad de la justicia en este aspecto.
Decreto 2450 de 1994. Por el cual se crea un Comité para la Preservación y Rescate de los Parques Naturales Nacionales.	El Comité tiene como objetivo asesorar al Gobierno nacional en los temas relacionados con la preservación y recuperación del Sistema de Parques Naturales Nacionales.
Decreto 2143 de 1997. Por el cual se establecen prohibiciones temporales por el fenómeno El Niño y se dictan otras disposiciones.	Mediante este Decreto se toman las medidas necesarias para la protección de los recursos naturales y el medio ambiente en épocas de presencia del fenómeno El Niño, el cual genera alteraciones climatológicas en algunas regiones del país, especialmente en las regiones Andina y Caribe y en los valles interandinos del Cauca y el Magdalena, donde este fenómeno afecta particularmente las precipitaciones y las temperaturas del aire.
Decreto 1996 de 1999. "Por el cual se reglamentan los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993 sobre Reservas Naturales de la Sociedad Civil "	Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil tendrán como objetivo el manejo integrado bajo criterios de sustentabilidad que garantice la conservación, preservación, regeneración o restauración de los ecosistemas naturales contenidos en ellas y que permita la generación de bienes y servicios ambientales.
Decreto 879 de 1998. Por el cual se reglamentan las disposiciones referentes al Ordenamiento del Territorio Municipal y Distrital y a los Planes de Ordenamiento Territorial.	El ordenamiento del territorio tiene por objeto dar a la planeación económica y social su dimensión territorial, racionalizar la intervención sobre el territorio y propiciar su desarrollo y aprovechamiento sostenible. El ordenamiento del territorio tendrá en consideración las relaciones intermunicipales, metropolitanas y regionales; las condiciones de diversidad étnica y cultural; así como la utilización óptima de los recursos naturales, económicos y humanos para el logro de una mejor calidad de vida. El Plan de Ordenamiento territorial comprende el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas, destinadas a orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.
Decreto 1729 de 2002. Sobre cuencas hidrográficas.	Este Decreto fija las pautas generales para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas.
Decreto 1604 de 2002. Por el cual se reglamenta el parágrafo 3 del artículo 33 de la Ley 99 de 1993.	Este Decreto crea la Comisión Conjunta para el manejo de las cuencas compartidas.
Decreto No. 1300 de 2003. Por medio del cual se crea el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, INCODER	El objeto fundamental del INCODER es ejecutar la política agropecuaria y de desarrollo rural, facilitar el acceso a los factores productivos, fortalecer a las entidades territoriales y sus comunidades y propiciar la articulación de las acciones institucionales en el medio rural, bajo principios de competitividad, equidad, sostenibilidad, multifuncionalidad y descentralización, para contribuir a mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales y al desarrollo socioeconómico del país.
Resolución 1367 de 2000.	Por la cual se establece el procedimiento para las autorizaciones de importación y exportación de especímenes de la diversidad biológica que no se encuentran listadas en los apéndices de la Convención CITES.

NORMA	COMENTARIOS
Resolución 0068 de 2002. "Por la cual se establece el procedimiento para los permisos de estudio con fines de investigación científica en diversidad biológica y se adoptan otras determinaciones"	Esta resolución establece que las personas naturales o jurídicas que pretendan adelantar un proyecto de investigación científica en diversidad biológica que involucre alguna o todas las actividades de colecta, recolecta, captura, caza, pesca, manipulación del recurso biológico y su movilización en el territorio nacional, deberán presentar a la autoridad ambiental competente una solicitud escrita, conforme a los parámetros generales que para estos efectos defina el Ministerio del Medio Ambiente mediante acto administrativo.
Resolución 0769 de 2002, "Por la cual se dictan disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos"	Esta norma tiene por objeto contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos en el territorio nacional ya que estos ecosistemas vienen siendo usados y degradados por actividades antrópicas como el establecimiento de monocultivos, las quemas y la ganadería extensiva, ocasionando compactación y empobrecimiento de suelos, pérdida de materia orgánica, cobertura vegetal y diversidad biológica, erosión y contaminación de suelos y aguas.
Resolución 157 de 2004	Por medio de la cual se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales y desarrolla aspectos referidos a los mismos, así como la aplicación de la Convención Ramsar.



Foto: Hernan Darío Mesa Cañas

Este boletín se terminó de imprimir en septiembre de 2005
en los talleres de XPRESS estudio gráfico para el
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
Bogotá, Colombia.