

Ciencia y Tecnología

La modernización de la sociedad colombiana requiere del fortalecimiento de la capacidad científica en las áreas básicas y sociales, y del avance de los procesos de innovación tecnológica. Para acrecentar su productividad y mejorar su calidad, condiciones fundamentales de la competitividad de los sectores productivos, debe desarrollarse una política activa de ciencia y tecnología.

La nueva política operará en dos frentes principales: el apoyo generalizado a los procesos de modernización tecnológica e innovación creativa en todos los sectores de la economía, y el fortalecimiento de la capacidad científica del país, particularmente en áreas estratégicas que permitan el desarrollo de nuevas tecnologías en el mediano y largo plazo.

El capítulo presenta un apretado diagnóstico de la situación de la ciencia y la tecnología en Colombia. A continuación se plantean los objetivos, criterios, estrategias e instrumentos que orientarán las actividades del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y sus Programas Nacionales. Finalmente, se incluyen los aspectos relacionados con el financiamiento para estas actividades.

I. DIAGNOSTICO

1. Ciencia y Tecnología: instituciones y planes de desarrollo

En Colombia, los planes de desarrollo económico y social son instrumentos relativamente recientes. Aún más novedosas son las políticas explícitas de Ciencia y Tecnología en dichos planes. Ello, sin embargo, no significa que la preocupación por el avance de la Ciencia sea un fenómeno reciente. El país ha desarrollado, paso a paso, instituciones e ideas que paulatinamente se han incorporado a la vida nacional.

A partir de la década de los treinta se crearon el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y el Centro de Investigaciones del Café —CENICAFE—, que agruparon núcleos de trabajo sistemático de investigación en los campos geográfico y agrícola. En 1942, se creó el Instituto Caro y Cuervo, dedicado a investigar, cultivar y difundir estudios lingüísticos, filológicos, literarios y bibliográficos. Por esta misma época surgieron el Instituto Etnológico Nacional (1941) y el Instituto Colombiano de Antropología —ICAN— (1952), consagrados a esclarecer e interpretar los sucesos simbólicos y los eventos relacionados con grupos y minorías étnicas del país.

La creación del ICETEX y el Departamento Nacional de Estadística —DANE— se inscribieron en el contexto económico y social que se desarrolló a partir de la década de los cincuentas. A finales de esa misma década se estableció el Servicio Nacional de Aprendizaje —SENA— como entidad responsable de la calificación de obreros y técnicos medios para operar las plantas y talleres. Igualmente en este período se fundaron el Instituto de Asuntos Nucleares —IAN— (1955), y el Instituto de Investigaciones Tecnológicas —ITT— (1957).

La modernización del Estado en la década de los sesenta trajo consigo el surgimiento de una amplia gama de entidades. Colciencias se creó en 1968 como un Fondo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas orientado a fortalecer los diferentes centros de investigación adscritos a las universidades públicas y privadas. En ese año surgieron también, o adquirieron nueva categoría institucional, el Instituto Colombiano Agropecuario, el Instituto de los Recursos Naturales no Renovables, la Empresa Colombiana de Productos Veterinarios —VECOL—, el Instituto Nacional de Investigaciones Geológico-Mineras —INGEOMINAS—, el Instituto Nacional de Salud, el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras —HIMAT—, el Instituto Nacional de Investigaciones Marinas —Invermar—, entre otros.

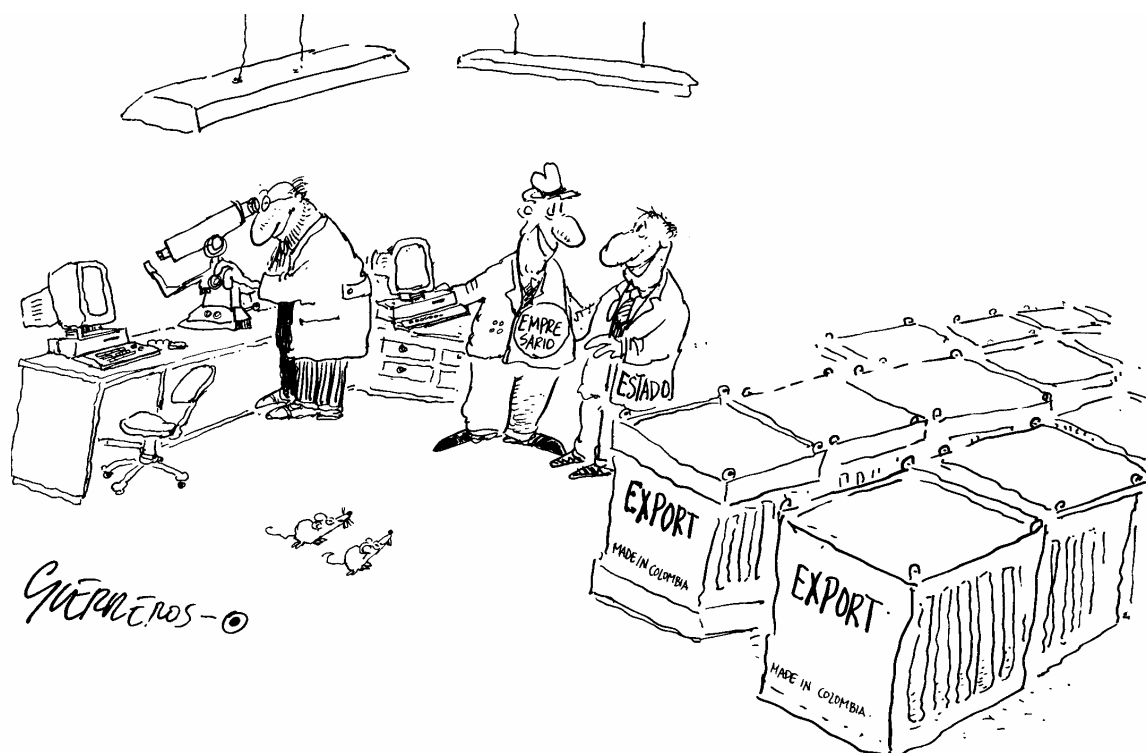


Durante las últimas dos décadas se han creado institutos y centros de investigación y desarrollo científico, con objetivos más especializados, como el Instituto de Inmunología del Hospital San Juan de Dios, el Laboratorio de Investigaciones de la Química del Café, el Centro de Investigaciones Biológicas, el Centro Internacional de Agricultura Tropical, el Instituto Colombiano del Petróleo y el Centro Internacional de Física. También se han establecido nuevos centros de investigación en las ciencias sociales, tales como FEDESARROLLO, el CINEP, el Instituto SER y la Corporación Centro Regional de Población, la Fundación para la Educación Superior, todas estas entidades sin

ánimo de lucro. Surgió asimismo en este período, la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia.

La creación y multiplicación de estas entidades de investigación ocurre en forma paralela al desarrollo de las universidades y sus centros de investigación, después de los años cincuenta. Los desafíos planteados por este proceso se manifestaron, posteriormente, en los planes de desarrollo.

Una política de Ciencia y Tecnología se incluyó en forma explícita, por primera vez, en el Plan de Integración Nacional, formulado a finales de la década del setenta. Se consideró que el desarrollo científico y tecnológico podría contribuir a elevar la productividad, la competitividad internacional y la eficiencia en la utilización de recursos y, en general, a aumentar el bienestar de la población. Como objetivos generales se identificaron la aplicación de la ciencia y la tecnología al fortalecimiento del sector productivo y su vinculación con los programas de desarrollo del país. Como estrategias, se plantearon el fortalecimiento de la capacidad del sector productivo para evaluar, seleccionar, negociar y asimilar la tecnología; el fomento a la transferencia y la difusión de tecnología; la vinculación de los programas de desarrollo científico- tecnológico con los programas de desarrollo social y, el fortalecimiento selectivo de la infraestructura nacional en ciencia y tecnología.



Los componentes de la estrategia se reunieron en dos programas. El primero se concibió como apoyo a la infraestructura nacional en ciencia y tecnología, la formación de recursos humanos, la capacitación de investigadores y fortalecimiento del sistema nacional de información, dando prioridad a centros especializados en agricultura, recursos energéticos,

recursos marinos y salud. El segundo programa estaba orientado al desarrollo científico-tecnológico en tres áreas prioritarias de interés nacional: las necesidades socio- económicas básicas; la utilización y preservación de recursos naturales; y el desarrollo científico-tecnológico en sectores de la producción.

Más adelante, el Plan de Cambio con Equidad también incorporó explícitamente una política de ciencia y tecnología. Cambiando el énfasis tecnológico del plan anterior, atribuyó a la actividad científica un rol más importante como factor de desarrollo nacional. En el capítulo sobre política educativa se diseñaron acciones para proteger el talento colombiano y fortalecer la comunidad científica. Para ello, el Plan propuso fortalecer las universidades, los institutos y centros especializados de investigación, delegando en ellos investigaciones y consultorías sobre proyectos de desarrollo.

La política de Ciencia y Tecnología estuvo ausente en la formulación del Plan de Economía Social del anterior Gobierno. Sin embargo, en los dos últimos años, se desarrollaron actividades muy importantes, tales como la formulación de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1988-1992; la realización del Foro Nacional de Política de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo; la declaración del Año Nacional de la Ciencia y la Tecnología (1988-1989) y la creación de la Misión de Ciencia y Tecnología. La política allí definida, pretendió apoyar las estrategias de crecimiento económico y de desarrollo social y, a la vez, consolidar las bases institucionales para un fortalecimiento del sistema nacional de ciencia y tecnología.

De este recorrido histórico, se pueden extraer algunas conclusiones:

1. El país ha visto, en forma paralela al rápido crecimiento de su sistema universitario, un desarrollo espontáneo de numerosas instituciones, con diversas responsabilidades. A pesar de existir un buen número de instituciones de la ciencia y la tecnología, con diferentes modelos institucionales, su articulación es muy débil y su integración escasa. El sistema es aún pequeño, heterogéneo, desvinculado de los usuarios, y exhibe un enorme grado de informalidad.

2. La incorporación explícita de la dimensión científica y tecnológica en la Planeación Nacional es reciente y presenta aún un carácter muy débil y variable. Los planteamientos de política científica y tecnológica no han logrado hasta ahora un lugar destacado en los planes de desarrollo. En los distintos planes, el énfasis ha variado de la transferencia de tecnología al apoyo al sector educativo. Las líneas de política no han tenido continuidad, ni mucho menos persistencia.

El desafío que enfrenta el nuevo Plan de Desarrollo es doble. Partiendo de la infraestructura institucional existente, constituir —o formalizar— una verdadera red de vinculación y coordinación del sistema científico nacional, con el fin de provocar un desencadenamiento de acciones dirigidas hacia el crecimiento sostenido y al mejoramiento permanente de la capacidad científica y tecnológica. Segundo, impulsar una modalidad de desarrollo económico y social donde la capacidad científica y tecnológica tenga oportunidades de desarrollo y de obtención de resultados concretos.

2. Los indicadores recientes de Ciencia y Tecnología

El estancamiento de la productividad industrial en la década de los ochenta y el descenso de la productividad global de todos los sectores de la economía urbana, son indicativos del agotamiento de las posibilidades del crecimiento basado en la incorporación no calificada de maquinaria y trabajo, así como del escaso esfuerzo para involucrar el avance tecnológico en la producción nacional¹.

El estancamiento de la productividad en los últimos años constituye el serio problema para retomar la senda de crecimiento y transformación estructural del país. Dicho estancamiento ha incidido determinantemente en el lento crecimiento del país, en su progresivo enclaustramiento internacional, y en la agudeza de su conflicto social. La apertura de la economía y el fortalecimiento de la infraestructura física y humana serán pilares fundamentales para reemprender el avance productivo. La mayor parte de analistas del desarrollo coincide en que el impulso a la producción y uso del conocimiento con fines productivos constituye un elemento insustituible en las más exitosas experiencias de desarrollo. El cambio técnico y su amplia difusión deben tener una contribución creciente al desarrollo de los países. Mayor productividad y cambio técnico impulsarán la modernización del aparato productivo y suscitarán la reinscripción de Colombia en el escenario internacional.

La incorporación de bienes de capital modernos a la producción urbano-industrial ha tenido poco dinamismo en el curso de la década, y los giros por servicios técnicos se mantuvieron estancados, correspondiéndole al sector industrial un porcentaje ínfimo comparado con su participación en el PIB².

Una comparación de indicadores relacionados con la inversión en ciencia y tecnología se presenta en el cuadro 1, que incluye los cinco países de América Latina con mayor PIB en la pasada década. La situación de Colombia resulta clara mente desventajosa al registrar los gastos en ciencia y tecnología por habitante más bajos, la menor proporción de personal dedicado a tales actividades y el menor número de patentes concedidas por habitante. Como resultado global, el gasto en ciencia y tecnología como proporción del PIB ascendía al 0.1 %, notablemente inferior al de los demás países.

La otra cara de esta realidad es la señalada por la Misión de Ciencia y Tecnología, la cual puso de manifiesto la existencia de grupos con algún grado de desarrollo, capaces de producir investigación relevante, pero relativamente aislados entre sí y del resto de la sociedad. Estos grupos existen no sólo en las universidades e institutos de investigación. También han sido organizadas por distintos gremios como los cafeteros, los azucareros, los cultivadores de palma, las industrias del plástico y del acero, entre otros.

¹ Banco Mundial. *Industrial Competition and Performance*, Washington, 1990, y Juan Luis Londoño, *La Ciencia y Tecnología en el Nuevo Plan de Desarrollo*, Ponencia ante la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, Bogotá, noviembre, 1990.

² La tasa de crecimiento de las importaciones de bienes de capital entre 1980 y 1987 fue de -1.1%. Ver, MEN-DNP-FONADE, *Misión de Ciencia y Tecnología, tomo II*, Bogotá, octubre 1990, y, Banco de la República, Oficina de Cambios.

La investigación también comienza a abrirse espacios en el sector industrial. Entre 1984 y 1990 Colciencias financió más de un centenar de proyectos de tipo industrial, por un monto cercano a 3.000 millones en pesos de 1990. Varios de ellos fueron realizados en asocio entre empresas y universidades, con lo cual comienza a romperse el aislamiento tradicional de los investigadores universitarios.

A pesar de la existencia de grupos de investigación, estos no se han integrado a las necesidades del país. Carecen de mecanismos de información modernos, de espacios de comunicación con los sectores productivos y la sociedad civil, de programas de capacitación de investigadores, y de apoyo para el análisis prospectivo que oriente la investigación. Estas condiciones han determinado un alto flujo de investigadores colombianos hacia el extranjero. Para asegurar el vínculo con los sectores productivos se requiere, además, la definición de políticas de propiedad intelectual y mecanismos eficientes para su ejecución, así como medios y esquemas organizativos eficaces de normalización, metrología y control de calidad.

Cuadro 1
Algunos indicadores cuantitativos de la inversión de Colombia en Ciencia y Tecnología

País	Dólares por habitante 1988 (a)	Patentes concedidas/ 10.000 hab. 1985 (b)	Porcentaje del PIB 1985 (c)	Personal en Ciencia y Tecnología/ millón hab. 1982 (d)
Argentina	19.6	5.46	0.5	360
Brasil	13.8	2.84	0.6	256
México	11.4	1.69	0.6	598
Venezuela	10.7	1.97	0.4	
Colombia	1.9	0.58	0.1	78

(a) **Fuente:** BID, *Progreso Económico y Social en América Latina*, Informe 1988, Washington 1988 y Colciencias.

(b) **Fuente:** Ibid.

(c) **Fuente:** Cifras dadas por Salam en *Notes of Science, Technology and Science Education in the Development of the South* y tomadas del World Bank Atlas de 1987 y del Unesco Statistical Digest del mismo año. Desde entonces la cifra en Colombia ha aumentado, llegando al 0.24%, que la mantiene en el nivel más bajo de los países comparados (Amaya P. "Science in Colombia" en Guardiola, Violini, Villaveces (eds.). *Status and problems of science in Latin America and the Caribbean*. La Unesco recomienda 0.5% como el porcentaje necesario para un país del tercer mundo.

(d) **Fuente:** "Reflections on the role of Basic Sciences in This World Countries", L. Hasselgren y J.S. Nilsson, SAREC, 1990.

De esta forma, la etapa inicial de formación de la capacidad investigativa en el país —iniciada en la segunda mitad de los sesenta—, está ya suficientemente adelantada y urge iniciar la siguiente, en la cual el esfuerzo se oriente a integrar a los grupos en una comunidad científica, internacionalmente reconocida, con nexos entre ellos y con el resto de la sociedad. Con tal integración, podrán tener una incidencia real sobre el desarrollo del país y servir de apoyo a la incorporación de innovaciones en los procesos productivos.

II. LA POLITICA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Reversar el estancamiento de la productividad exige de una acción decidida en tres frentes relacionados con la Ciencia y la Tecnología. Primero, una reforma del propio sistema institucional de Ciencia y Tecnología que permita la acción eficaz en los anteriores campos. Segundo, el fortalecimiento de la capacidad nacional de creación de conocimiento. Y tercero, un acercamiento de la Universidad y de los institutos de investigación con los sectores productivos.

1. Objetivo central

Para atender los problemas indicados en el diagnóstico se ha propuesto como objetivo central de la política articular, organizar y potenciar las labores de ciencia y tecnología en el país, con el fin de incrementar sustancialmente su contribución al cambio económico, político, social y cultural de Colombia. Para ello se ha iniciado una modificación en las estructuras de las actividades científicas y tecnológicas, orientada a configurar un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología sólido, estable, eficiente y flexible, que articule sus programas de acción a las necesidades presentes y futuras del país y a los objetivos de la planeación global.

La política para el logro de este objetivo se sintetiza en las siguientes estrategias:

1. Fortalecer la **capacidad institucional** para el desarrollo de ciencia y tecnología, de tal manera que responda a los objetivos, estrategias y políticas del Plan y le abra nuevas posibilidades al desarrollo futuro del país.

2. Facilitar la **introducción de innovaciones tecnológicas** con una mayor articulación entre investigadores y sector productivo en el contexto de la internacionalización de la economía.

3. Incorporar **la ciencia y la creatividad** al desarrollo integral del país, con la decidida participación tanto del sector público como del privado.

4. **Comprender** mejor los procesos educativos, sociales y culturales del país.

La intervención del Estado se orientará a generar los cambios necesarios en el **entorno institucional** y a crear condiciones favorables para lograr una participación creciente del sector privado en el desarrollo de la política de ciencia y tecnología.

Esta política se apoyará en una estrategia cuyos componentes son: el financiamiento de la investigación y de otras actividades de ciencia y tecnología; la descentralización de las actividades de desarrollo del conocimiento; la apertura económica, como forma de acelerar los procesos de innovación y estimular una relación más estrecha entre los sectores productivos y las redes y núcleos de investigadores; la asociación entre los sectores público y privado para emprendimientos de ciencia y tecnología; un alto grado de flexibilidad legal, y la participación de los investigadores y el sector privado en la dirección de la política de ciencia y tecnología.

2. El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, creado en febrero de 1991, se constituye en el punto de partida de un proceso en el cual el Estado establece condiciones institucionales favorables para estructurar una política consistente de mediano y largo plazo, orientada a la consolidación de núcleos y redes científicas, al desarrollo cultural del país, ya aumentar la productividad y competitividad de los productos colombianos en las condiciones impuestas por el proceso de apertura.

En este nuevo sistema, Colciencias queda adscrito al Departamento Nacional de Planeación, con el claro propósito de interrelacionar estrechamente el desarrollo de la ciencia y la tecnología con la planeación del desarrollo económico y social, en un escenario intersectorial, interregional y, desde el punto de vista del funcionamiento del Estado, interministerial. Colciencias asegura la integridad del sistema, desconcentrado y regionalizado, con la función de secretaría técnica y administrativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología es un mecanismo diseñado para articular las actividades de ciencia y tecnología³. Es abierto y flexible, y está constituido fundamentalmente por programas y estrategias.

El Sistema se estructuró mediante la creación del Consejo Nacional, que actuando bajo la dirección del CONPES, definirá las políticas globales del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. En él participan los ministerios de Educación, Desarrollo y Agricultura, las universidades públicas y privadas, las Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología y representantes de los investigadores y del sector privado. También asistirán los demás ministros, con voz y voto, cuando se consideren programas que atañen a sus dependencias. Del Consejo Nacional dependen diversos Consejos de Programa y Comisiones Regionales (gráfica 1) quienes estarán a cargo del impulso y financiación de los proyectos. De esta forma, los investigadores se encontrarán en estrecho contacto con los sectores productivos y sociales, con los organismos de decisiones sectoriales y con las regiones.

Gráfico 1
Esquema Institucional del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología



³ Decreto 585 de febrero 26 de 1991.

La reforma institucional ha sido complementada con un conjunto de decretos que flexibilizan notablemente la acción del Estado, al definir nuevas modalidades de asociación entre el sector público y privado, y de contratación para los establecimientos públicos que ejecuten actividades científicas y tecnológicas. La nueva legislación se inscribe dentro de la política del gobierno de comprometer en gran escala la participación del sector privado y de las regiones en la realización de las tareas fundamentales del desarrollo nacional.

3. Actividades permanentes de ciencia y tecnología

1. Consolidación de redes y núcleos de investigación y desarrollo:

Se orientará a crear las redes que propicien la interacción e información científica especializada entre los investigadores y los procesos de avance del conocimiento, así como el acceso de las unidades productivas, las entidades públicas y, en general, la sociedad civil, a fuentes de información sobre los últimos desarrollos científicos y las opciones de avances y adquisición tecnológicos.

2. Formación de recursos humanos para la ciencia y la tecnología: Busca la formación y actualización permanente de investigadores y auxiliares para el trabajo investigativo. Se impulsará la vinculación de colombianos a postgrados en Colombia y en el exterior, con nuevas modalidades de participación del sector privado y las empresas del país. Se apoyarán los cursos y pasantías de industriales e investigadores, y se buscará un balance adecuado entre la formación en el país y en el exterior. Colciencias hará parte del proyecto que al respecto lidera la Presidencia de la República, con la cooperación del Ministerio de Educación y el Departamento Nacional de Planeación.

3. Comunicación y difusión: Se encamina a generar y coordinar procesos de comunicación para democratizar y favorecer la comprensión y apropiación de la ciencia y la tecnología como parte integrante de la cultura nacional.

4. Apertura científica internacional: Se trata de ligar la cooperación internacional a la modernización de los sectores productivos, convalidar la actividad científica nacional mediante la confrontación internacional, e igualmente establecer programas y proyectos de investigación conjunta con otros países.

5. Regionalización: Proyecta los programas nacionales en los espacios regionales, involucra las prioridades regionales a los planes nacionales de ciencia y tecnología, y orienta la consecución y asignación de recursos en las regiones.

6. Prospectiva científica y tecnológica: Se propone la investigación prospectiva sobre las tendencias y escenarios del quehacer científico y tecnológico, con el fin de orientar las políticas y estrategias para su desarrollo.

III. PROGRAMAS DE MEDIANO Y LARGO PLAZO

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología⁴ está conformado por programas nacionales, entendidos como “un ámbito de preocupaciones científicas y tecnológicas estructurado por objetivos, metas y tareas fundamentales, que se materializa en proyectos y otras actividades complementarias que realizarán entidades públicas o privadas, organizaciones comunitarias o personas naturales”⁵.

Las características comunes a todos los Programas Nacionales son las siguientes:

a) Corresponde a cada consejo de programa la definición de las políticas sectoriales de ciencia y tecnología, la selección de proyectos específicos y la asignación de recursos entre ellos. Los consejos serán abiertos para vincular las diferentes ramas del sector público, los investigadores y al sector privado. Cuando ello sea posible, el consejo será presidido por el ministro de la rama más afín.

b) Los consejos están integrados por el Jefe del DNP o su delegado, el Director de Colciencias o su delegado, uno o más investigadores, miembros del sector privado y las demás personas que determine el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología⁶.

c) Las entidades ejecutoras pueden constituir fondos especiales para la administración de los proyectos. Tendrán, adicionalmente, la facultad de asociarse, de celebrar contratos, convenios especiales de cooperación y contratos de administración de proyectos⁷.

d) La función de secretaría técnica y administrativa de cada programa será ejercida conjuntamente por los ministerios o entidades que determine el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y por Colciencias.

El Decreto 585 incluyó los siguientes programas: a) Ciencias Básicas; b) Ciencias Sociales y Humanas; c) Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad; d) Ciencia y Tecnología Agropecuaria; e) Ciencias del Medio Ambiente y el Hábitat; f) Estudios Científicos de la Educación, y g) Ciencia y Tecnología de la Salud. El presente documento recomienda la creación adicional de los siguientes programas: Ciencia y Tecnologías del Mar; Telecomunicaciones, Informática y Electrónica; Biotecnología, Ciencia y Tecnologías para la energía y la minería. Las líneas básicas de cada programa se describen a continuación.

A. Programa de desarrollo tecnológico industrial y calidad

El objetivo central consiste en lograr que la industria manufacturera colombiana compita con éxito en los mercados interno y externo. Para el logro de este objetivo el empresario se verá obligado a emprender innovaciones en productos y en procesos⁸. El avance en unos y otros implica el acceso a diferentes formas de tecnología, para facilitar un mayor ritmo de innovación en los procesos productivos. Con este fin, se han diseñado tres áreas inmediatas de trabajo:

⁴ Decreto 585 de febrero de 1991.

⁵ Artículo 5º. del decreto 585 de 1990.

⁶ Decreto 585 Art. 9.

⁷ De acuerdo con los decretos 393 y 591 de 1991.

⁸ Se hace referencia, entre otros, a procesos de producción, gerenciales y comercialización.

1. Normalización, metrología, control y certificación de calidad

El mejoramiento de la calidad de los insumos y los productos, condición para el aumento de la competitividad en los mercados externo e interno, tiene como requisito mínimo la aplicación de normas técnicas, la cuantificación y precisión de los procesos y productos de acuerdo a normas y medidas internacionalmente aceptadas, y la certificación de calidad.

La actividad gubernamental se ha caracterizado por un mayor énfasis en el control que en la aplicación y promoción de normas. El sector privado, con poca vocación exportadora y ante las laxas exigencias del consumidor interno, poco ha contribuido al desarrollo de la normalización y el control de calidad.

En la actualidad existen múltiples entidades públicas que desempeñan estas funciones bajo sistemas dispersos, que han llevado con frecuencia a la descoordinación y duplicidad de funciones alrededor del Ministerio de Desarrollo⁹, el Ministerio de Salud¹⁰, el Ministerio de Agricultura¹¹ y otros Ministerios con funciones en el campo de la normalización técnica. En particular, la actual estructura de la Superintendencia de Industria y Comercio dificulta, en el contexto de internacionalización de la economía, la difusión de las prácticas de normalización y calidad.

Crear las condiciones institucionales para un desarrollo coherente de normalización, metrología y certificación, de acreditación de laboratorios y entes certificadores privados, oficialización y otorgamiento de sellos de calidad, con la agilidad y eficiencia que demanda el proceso de apertura, requiere de la creación de un ente descentralizado del orden nacional (con posible adscripción al Ministerio de Desarrollo), que desempeñe las funciones de normalización, metrología y certificación en la forma expuesta.

2. Propiedad intelectual

La protección de la propiedad industrial, derechos de autor y otras protecciones especiales, es requisito para arraigar sobre bases sólidas un sistema de investigación y desarrollo como factor decisivo para el progreso tecnológico y para atraer nuevos capitales del exterior.

Las diferentes funciones relacionadas con la propiedad intelectual están a cargo de la Superintendencia de Industria y Comercio (Propiedad Industrial), el Banco de la República (Servicios Técnicos), el Ministerio de Desarrollo y el Ministerio de Gobierno (Derechos de Autor). El país requiere con urgencia modernizar y articular el sistema de propiedad intelectual con el fin de garantizar el registro, evaluación y aprobación de diferentes modalidades de propiedad industrial, y la asesoría e información a empresarios, investigadores e inventores, para lo cual es necesaria la creación de un instituto adscrito al

⁹ A través del Consejo Nacional de Normas y Calidades, la Superintendencia de Industria y Comercio y el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC.

¹⁰ Por medio de la Comisión para la Reglamentación de la Ley Sanitaria (CORELS) y el Instituto Nacional de Salud.

¹¹ Mediante el ICA, IDEMA y la Bolsa Agropecuaria.

Ministerio de Desarrollo Económico, que desempeñe eficientemente las funciones descritas¹².

A nivel jurídico, el derecho de patentes se rige por la Ley 410 de 1971, y el decreto 1190 de 1978, relativo ala decisión 85 de 1974 del Acuerdo de Cartagena, haciéndose necesario promover la modernización de la Ley sobre propiedad industrial, de acuerdo a las nuevas características que le imprime la apertura económica al país¹³. El gobierno presentará al Congreso un proyecto de ley para revisar y modernizar todo el régimen de propiedad intelectual y ponerlo al día con las corrientes de inversión extranjera y la protección debida a nuestros innovadores.

3. Prestación de servicios tecnológicos

La modernización de los procesos productivos, y el mejoramiento de la calidad de los productos, no solamente requieren de una decidida iniciativa empresarial, sino también de una compleja red de instituciones públicas y privadas que sirvan de soporte para el logro de estos propósitos.

Con su cobertura nacional y su infraestructura de "Centros Fijos", el SENA se puede constituir en soporte de la modernización de la industria manufacturera mediante la prestación de servicios tecnológicos. Para ello¹⁴, en un esquema descentralizado, el SENA podrá asociarse temporal o permanentemente con el sector privado.

Dentro de los servicios tecnológicos prioritarios se incluyen la normalización y metrología, la propiedad intelectual, los sistemas de información, las redes de laboratorios de pruebas y ensayos, la asistencia técnica, los contratos de asociación con fines de investigación y desarrollo, la capacitación y la relocalización de recursos humanos.

El SENA está en capacidad de prestar o contribuir, complementariamente con otras entidades públicas o privadas, a la prestación de los servicios mencionados. Para el logro de estos objetivos en el corto y mediano plazo, se requiere en primera instancia de una política de descentralización administrativa de los centros, dándoles autonomía y reorganizando los de tal forma, que puedan ofrecer con la calidad requerida este tipo de servicios¹⁵.

En perspectiva, la investigación y el desarrollo tecnológico industrial se debe interrelacionar con la creación de una red descentralizada de centros de investigación y desarrollo tecnológico y calidad, con carácter subsectorial, con la participación del SENA, la universidad y el sector privado.

El programa buscará optimizar la utilización de la infraestructura universitaria existente en materia de servicios tecnológicos, tradicionalmente

¹² La División de Propiedad Industrial de la Superintendencia de Industria y Comercio no fomenta el conocimiento de las patentes, carece de criterios técnicos en los exámenes de las solicitudes, carece de un banco de datos y servicios de información, no tiene adecuadas instalaciones físicas y demora el tramite de marcas y patentes en promedio más de tres años. Ver Ministerio de Desarrollo, *Fortalecimiento de la Propiedad Industrial en Colombia*, Bogotá, enero 28 de 1991.

¹³ Ver Ricardo Seidel Da Fonseca, *Bases Para la Formulación de un Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico para el Sector Industrial*. Informe Misión de Consultoría, diciembre 1990.

¹⁴ En virtud de la Reforma de Ciencia y Tecnología de febrero de 1991.

¹⁵ La reestructuración de los centros del SENA, jurídicamente pueden tener como soporte los decretos de Ciencia y Tecnología, expedidos en febrero del presente año y en especial, los decretos 393, 591 y 585.

desarticulada del aparato productivo. La Reforma de Ciencia y Tecnología¹⁶ constituye un marco legal para que la universidad pública pueda, en un contexto de descentralización administrativa, contratar directamente con el sector privado la comercialización de servicios tecnológicos y emprender acciones conducentes a la modernización de su dotación.

Se integrarán valiosos esfuerzos del sector privado en materia de investigación y desarrollo, procurando su complementación y la aplicación eficiente de recursos provenientes de la cooperación técnica internacional. La información sobre opciones de adquisición tecnológica es un servicio imprescindible para el empresario en el marco de la apertura. El Programa diseñará, con auspicios de las CE, una red de información con cobertura nacional, bajo la forma de una corporación de carácter privado, que entrará a operar a finales de 1992. La Corporación agrupará a la universidad, centros de investigación y al sector empresarial.

El Ministerio de Desarrollo orientará el programa y compartirá la secretaría técnica con Colciencias.

B. Programa de ciencia y tecnología agropecuaria

El programa fomentará la investigación de alternativas de menor y más eficiente utilización de insumos artificiales, menor costo de producción, adaptación a los ecosistemas tropicales y de montaña, y eficiencia en el aprovechamiento de recursos locales. Se buscará un desarrollo ecológicamente sostenible. La investigación se orientará a satisfacer las necesidades del sistema agroalimentario del país y de la exportación. Se impulsará la investigación sobre técnicas apropiadas de poscosecha y procesamiento agroindustrial, biotecnología, control integrado de plagas y enfermedades y nuevos sistemas de producción.

C. Programa de ciencias del medio ambiente y el hábitat

El programa está orientado a la investigación sobre el funcionamiento de los ecosistemas, las relaciones hombre- medio ambiente desde el punto de vista de los asentamientos humanos, las pequeñas poblaciones y las dimensiones de lo urbano y lo industrial. También permitirá ampliar el conocimiento de los recursos naturales y las formas de protegerlos o explotarlos racionalmente. Todo ello como elementos indispensables para un aprovechamiento económico y un desarrollo social sostenibles en el largo plazo. El programa canalizará los aportes en dinero o en especie que la comunidad internacional suministre al país en la tarea conjunta de conservación del medio ambiente.

D. Programa de ciencia y tecnología del mar

El propósito general del programa, inspirado en el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar, es lograr un conocimiento con criterio

¹⁶ Decretos 393 y 591 de 1991.

oceanográfico e interdisciplinario de nuestros mares y sus recursos faunísticos, florísticos y mineros, con el objeto de garantizar su aprovechamiento económico y su adecuada explotación. Se impulsará la naciente integración entre los centros de investigación existentes, las universidades y el sector productivo como una de las estrategias para que el país pueda aumentar su capacidad productiva.

E. Programa de ciencia y tecnología de energía y minería

El programa se orientará al desarrollo de tecnologías que permitan el ahorro de energía y su uso eficiente, así como a la utilización de fuentes no convencionales. Por la vía de la investigación, se impulsará la mayor participación del carbón dentro del balance energético nacional y el desarrollo de la carbo química.

Las líneas de investigación propuestas se diferenciarán tajantemente de los estudios descriptivos o de preinversión y funcionarán en estrecha coordinación con las entidades nacionales responsables del manejo y suministro de los recursos energéticos, y con las universidades, a través de los convenios suscritos por Colciencias con Carbocol para la constitución del FONIC, con Isa en representación del sector eléctrico, con el Instituto de Asuntos Nucleares y con ECOPETROL Instituto Colombiano del Petróleo.

El programa también impulsará acciones de investigación que permitan el desarrollo tecnológico y económico de la minería no energética, mejorando los métodos de prospección y explotación. Se buscará coordinar las acciones de las entidades del Estado y de los particulares en la búsqueda del fortalecimiento científico.

F. Programa de ciencias sociales y humanas

El objeto principal del programa es impulsar la investigación que conduzca a la comprensión en todos sus aspectos de la sociedad colombiana, de sus formas de comportamiento, de sus especificidades, de su historia, de su modernización, y de su inserción en la economía mundial. En este proceso inter disciplinario por naturaleza, las ciencias sociales y humanas tienen la misión de actuar como articuladoras y analistas críticas de las capacidades reales de los colombianos. El programa impulsará el fortalecimiento de las disciplinas y el conocimiento científico de los procesos y tendencias de cambio de la realidad socio-cultural, económica y tecnológica de la sociedad.

G. Programa de ciencia y tecnología de la salud

Este programa se orienta a promover la investigación científica y tecnológica —desde la investigación básica biomédica hasta los programas de salud y sanidad comunitaria—, con especial énfasis en la investigación teórica, preventiva y curativa de las enfermedades que ocasionan las mayores tasas de mortalidad, morbilidad e incapacidad. Tarea importante será organizar la participación y colaboración de todas las instancias gubernamentales, institutos de investigación, universidades y empresas privadas que trabajan en salud.

H. Programa de estudios científicos de la educación

Aparte de su aún insuficiente cobertura, el principal problema de la educación colombiana es su deficiente calidad. Por ello se impulsarán investigaciones tendientes a la mejora de la calidad de la educación y del impacto social que ella logre. Con esta mira, se fortalecerá la comunidad científica en educación y se dará apoyo a investigaciones que profundicen en la pedagogía, en el entorno social de los procesos educativos y en la relación entre educación y desarrollo.

I. Programa de ciencias básicas

El principio sobre el cual reposa la convergencia entre el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el proceso de apertura y modernización de la sociedad colombiana es que la inserción mundial de nuestra economía debe apoyarse en el conocimiento como fuente principal de ventajas competitivas. La mejora en la calidad de vida y en la competitividad de la industria no pueden lograrse sólo gracias a la compra de tecnología. Las industrias de punta de hoy, como la biotecnología, los nuevos materiales, la informática o la electrónica, y aún las verdaderas innovaciones en las industrias manufactureras clásicas requieren antes que todo de excelentes conocimientos en biología, química, física y matemáticas. De ahí la importancia estratégica del programa de ciencias básicas orientado a consolidar los núcleos de investigadores capaces de seguir el ritmo de los últimos desarrollos del conocimiento y a facilitar el encadenamiento entre ciencia básica-ciencia aplicada - desarrollo tecnológico e innovación.

J. Programa de electrónica, telecomunicaciones e informática

Está orientado a desarrollar estas tecnologías de punta, que se inspiran en los mismos procesos lógicos, y cuyo avance se encuentra íntimamente ligado. El programa impulsará áreas estratégicas tales como la microelectrónica, las telecomunicaciones, la informática, el control y la automatización industrial, con el fin de apoyar la modernización de todas las actividades económicas y sociales del país.

Este programa canalizará recursos de Colciencias y de los fondos que para tal fin destinen las empresas del sector y el fondo de telecomunicaciones, de acuerdo con los parámetros de la Ley 29 de 1990.

K. Programa de biotecnología

Este programa se orientará a crear la capacidad científica nacional para el dominio y el desarrollo de la nueva biotecnología, a promover desarrollos biotecnológicos en productos y procesos seleccionados para reforzar o generar las ventajas comparativas de la producción nacional, a fomentar la aplicación al desarrollo de sistemas de producción de bajo y eficiente consumo de insumos artificiales y de combustibles fósiles.

IV. FINANCIAMIENTO

Se han tenido en cuenta dos criterios para orientar la asignación específica de los recursos entre las distintas actividades de ciencia y tecnología:

1) La organización del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en programas, de acuerdo con el decreto ley 29 de 1991.

2) La "Matriz de áreas prioritarias" que forma parte del marco de referencia del crédito acordado por el Gobierno Nacional con el BID en Diciembre de 1990¹⁷.

La matriz fue organizada sectorialmente dentro de las negociaciones que condujeron a la firma de los contratos de préstamo. El sistema organiza básicamente las mismas actividades que estructura la matriz a través de sus programas. Sin embargo, se hace necesario adicionar a los recursos del BID fondos complementarios de otras fuentes para cubrir aquellas actividades de los programas que el crédito mencionado no financia.

A. Crédito BID

En diciembre de 1990 el Gobierno suscribió los contratos de préstamo para adelantar el Programa de Ciencia y Tecnología-Segunda Etapa (BID II). La entidad coordinadora del programa es Colciencias.

Se trata, en conjunto, de un préstamo con garantía de la nación por valor de US \$40 millones de dólares que se complementan con una contrapartida local de US \$26.7 millones, para un total de US \$66.7 millones. El Programa BID II consta de 5 componentes:

Componentes BID-II (US\$ Millones)

	BID	Local	Total
Administración	0.8	0.5	1.2
Proyectos	24.1	15.1	39.2
Capacitación	14.5	0.5	15.0
Información y Div.	0.3	4.2	4.5
Costos financieros	0.4	6.4	6.8
Total	40.0	26.7	66.7

¹⁷ Programa nacional de investigación científica y desarrollo tecnológico, Etapa LI, contratos de préstamo 588/OC-CO y 835/SF-CO.

588/OC-CO y 835/SF-CO.

La suscripción del contrato y los términos del programa fueron autorizados por el CONPES en octubre de 1989 (Documento DNP 44 9-UDS).

B. Los programas del Sistema de Ciencia y Tecnología

Además de contar con la financiación BID-II en los programas pertinentes, el Artículo 4 de la Ley 29/1990 establece que el Conpes "determinará en cada vigencia fiscal, a propuesta de Colciencias, las entidades descentralizadas que deberán destinar recursos y su cuantía, para actividades de investigación y desarrollo tecnológico". Creado el Sistema de Ciencia y Tecnología, instalado el Consejo Nacional y los Consejos de Programa, las entidades ejecutoras de cada uno de los programas del Sistema de Ciencia y Tecnología podrán constituir fondos especiales o cuentas; cada fondo podrá administrar los recursos de uno o varios proyectos¹⁸.

C. Los recursos disponibles

Los recursos destinados al financiamiento de actividades científicas y tecnológicas ascenderían, para el período 1991-1994 a los montos siguientes:

1. Crédito BID (incluyendo contrapartida)	US\$ 66.7 millones
2. Ley 29/1990 (Artículos 4o. y 7o.)	US\$ 10.3 millones
3. 10% de recursos de cooperación técnica internacional	US\$ 25.0 millones ¹⁹
4. Otros recursos ²⁰	US\$ 24.0 millones

El gasto público total en ciencia y tecnología podría alcanzar entonces un monto de 116 millones de dólares, que constituye el esfuerzo financiero más alto realizado por el país en toda su historia, y que quintuplica el gasto de cada uno de los anteriores cuatrienios. Se espera que su ejecución tenga un alto efecto multiplicador sobre los recursos que el sector privado asigna a investigación y desarrollo.

V. RECOMENDACIONES Y MEDIDAS INSTITUCIONALES

El CONPES aprobó en su reunión 653, del 12 de julio de 1991, las siguientes recomendaciones:

1) Proponer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología la creación de los nuevos programas presentados en este documento.

2) Convocar el Consejo de Ciencia y Tecnología. Los consejos de cada programa serán convocados dentro de los 45 días siguientes a su integración por parte del Consejo Nacional.

3) Solicitar a los Consejos de Programa la formulación de sus planes de actividades de ciencia y tecnología, incluyendo los aportes de las entidades estatales²¹, para la puesta en marcha de proyectos, dentro de 90 días siguientes a la fecha de su primera reunión.

¹⁸ De acuerdo con el Artículo 14 del Decreto 585/1991.

¹⁹ Adicionalmente, el Ministerio de Agricultura se encuentra tramitando con el Banco Mundial un crédito de 70 millones de dólares para transferencia de tecnología agropecuaria.

²⁰ Inicialmente previstos para el Fondo de Modernización Económica, eliminado por la nueva Constitución. Estos recursos provendrán del presupuesto.

²¹ De acuerdo con el Decreto Ley 29/1991.

4) Aprobar el esquema global de financiamiento de la ciencia y la tecnología presentado en este documento. Se solicita a Colciencias iniciar, con el apoyo del DNP, el cumplimiento de las funciones que le fueron asignadas en la distribución de fondos de las entidades públicas para ciencia y tecnología. Se propone, además, que al menos 10% de los recursos de la cooperación técnica internacional se destinen a actividades de ciencia y tecnología.

5) Solicitar al Ministerio de Desarrollo²² presentar una propuesta al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología sobre la asignación de sus recursos para desarrollo tecnológico entre los programas nacionales relevantes del sistema de Ciencia y Tecnología.

6) Presentar al Congreso Nacional en la próxima legislatura un proyecto de reforma institucional tendiente a racionalizar las actividades de normalización, metrológica y certificación. Se propondrá un esquema de privatización de dichas funciones, con supervisión estatal y teniendo en cuenta las particularidades que al respecto se presentan en el sector salud y en el agropecuario. El proyecto contemplará los cambios en adscripción que sean necesarios y propondrá la creación de un ente que cumpla con las funciones pertinentes. Igualmente, el Gobierno Nacional deberá presentar un proyecto de ley para eliminar la dispersión institucional existente en materia de propiedad intelectual²³, creando un instituto que al menos integre las oficinas de Derechos de Autor y de Propiedad Industrial.

7) Solicitar al SENA que, sin afectar los programas de aprendizaje, oriente los Centros Fijos a la prestación de servicios tecnológicos en coordinación (asociación) con las universidades y el sector privado²⁴. Un perfil de tales actividades deberá ser presentado al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

8) Con el objeto de impulsar la consolidación de la capacidad científica nacional, se recomienda preparar e iniciar en el primer semestre de 1992 el proyecto Red Nacional de Investigadores, a través del cual se manejará una base de información sobre investigadores, núcleos de avance del conocimiento y sus relaciones; un esquema de becas complementarias de investigación, y un conjunto de actividades que mantengan el vínculo de los científicos colombianos del exterior con los grupos nacionales de investigación, como política adicional a las de atracción de científicos al país.

9) Encargar al DNP y a la Presidencia de la República la elaboración de un documento para el CONPES que precise la nueva estrategia de promoción de estudiantes de Postgrado en el exterior, con la participación del Sector Privado.

10) Culminar la reestructuración y definición de planta global de Colciencias, de manera que le sea posible ejercer con la calidad y agilidad requeridas las nuevas funciones que han sido delegadas legalmente²⁵ y por su situación como secretaría técnica y administrativa del Consejo Nacional y de algunos de los consejos de programa.

²² Artículos 23 y 24, Ley 7 de 1990.

²³ Los costos para la elaboración de tales proyectos de ley serán financiados con fondos del programa BID-II Etapa y del Fondo de Modernización Económica.

²⁴ Utilizando como apoyo los decretos 393 y 591 de 1991.

²⁵ La Ley 29 y el decreto 585.

Medio Ambiente

Este capítulo presenta la Política Ambiental para Colombia en el período 1991-94, como parte integral del Plan de Desarrollo. El documento incluye dos grandes capítulos. En el primero se hace un diagnóstico de los recursos ambientales en Colombia, sus potencialidades y limitaciones. En el segundo se presentan los lineamientos básicos de política: objetivos, instrumentos institucionales y financieros y estrategias por áreas y sectores.

1. ELEMENTOS PARA UN DIAGNOSTICO AMBIENTAL

En esta sección se diagnostica el estado de los recursos naturales del país y sus potencialidades, se analizan algunas implicaciones ambientales del patrón de desarrollo colombiano, se examina el alcance y causas de la degradación de los recursos naturales, y se evalúa la capacidad reguladora del Estado en materia ambiental.

1. Los recursos: riqueza biológica y ecosistémica

La naturaleza del sistema ambiental colombiano, se caracteriza por su alta **diversidad y complejidad** biológica, geográfica, geológica, edáfica, climática, cultural, étnica, socioeconómica y ecosistémica. Los elementos fundamentales que determinan estas condiciones son: su posición geográfica, su historia geológica y la presencia de los Andes que, al atravesar de sur a norte el territorio nacional, propicia la formación de seis grandes unidades o regiones naturales: la Región Andina, la Caribe, la Orinoquía, la Amazonía, los Valles Interandinos y la del Pacífico.

A. Biodiversidad²⁶ y productividad biológica

Colombia cuenta con menos del 1% de la superficie emergida de la tierra pero reúne aproximadamente el 10% de todas las especies animales y vegetales, aspecto que la ubica como uno de los países de más alta diversidad en especies por unidad de área a nivel mundial: el segundo país en número total de especies, después de Brasil.

En Colombia existen aproximadamente 55.000 especies de plantas, un tercio de las cuales son endémicas; se encuentra en el tercer lugar a nivel mundial en número de vertebrados; posee el 8% de las especies de mamíferos, el 18% de las aves y el 10% de los insectos. Además de esta enorme biodiversidad, los ecosistemas colombianos se caracterizan en su mayoría por su fragilidad, alta productividad biológica y su significado cultural.

²⁶ Riqueza genética, de especies y de ecosistemas.

coralinos, las “praderas” submarinas y los manglares, considerados las áreas sumergidas de mayor biodiversidad y productividad del planeta²⁸.

Colombia ocupa el cuarto lugar en el mundo en disponibilidad de agua por unidad de superficie (59 it/seg./km después de la Unión Soviética, Canadá y Brasil²⁹). Por otra parte son de gran valor los recursos hídricos e hidrobiológicos continentales con que cuenta el país. Colombia dispone de 2'680.000 hectáreas de lagos, lagunas, embalses, ciénagas y pantanos, y con 720.000 cauces cuya longitud fluvial es de 15.519 kilómetros, navegables en un 47%. Los cuerpos de aguas lénticas (o de flujo lento), como los ubicados en la Depresión Momposina, la Ciénaga de Zapatoza y la Ciénaga Grande de Santa Marta, son particularmente valiosos para la pesca artesanal del río Magdalena³⁰.

C. Suelos

La complejidad y el dinamismo de los procesos biológicos, climáticos y geomorfodinámicos, que durante milenios han venido moldeando el paisaje nacional, se refleja en la enorme diversidad de suelos con que cuenta el país³¹.

Los suelos de la **Amazonia** y el **Pacífico**, en la gran mayoría de los casos, presentan limitantes químicos y climáticos que no permiten una producción que pueda competir eficientemente con los sistemas agrícolas de la Región Andina. Las ventajas comparativas para el uso de estos suelos están en la producción de bienes basados en la diversidad del bosque, utilizando tecnologías que no los alteren de manera significativa.

Los suelos de la **Orinoquía**, que en la generalidad de los casos mantienen ecosistemas de sabana natural, con limitantes químicos más o menos severos son suelos que —por su topografía, buenas propiedades físicas y régimen climático—, permiten la aplicación de ciertas tecnologías para una eficaz explotación agrícola.

Por su parte, los altos niveles de fertilidad y las condiciones climáticas favorables de los suelos de los **Valles Interandinos** y de algunas áreas de la **Costa Atlántica**, combinados con tecnologías de altos insumos, variedades de alto rendimiento y riego, hacen posible un desarrollo comparable al de las zonas agrícolas más productivas del trópico.

Los suelos de ladera de la **Zona Andina** son especialmente susceptibles al deterioro por erosión y deben ser objeto de un cuidadoso manejo. Aunque existen en los Andes suelos de alta fertilidad y productividad, hay otros que —por sus condiciones ecológicas, su papel regulador y captador de agua— sólo tienen vocación protectora.

2. Desarrollo y medio ambiente

²⁸ Actualmente, entre las áreas de santuarios y parques nacionales a cargo del INDERENA, se encuentran seis lugares en la Costa Atlántica y tres en la Costa Pacífica que representan en buena parte las características antes mencionadas.

²⁹ UNESCO. Balance hídrico mundial y recursos hidráulicos de la tierra. 1979.

³⁰ La pesca artesanal con aguas continentales genera 100.000 empleos y las dos terceras partes de la pesca nacional; el 87% de la pesca artesanal continental proviene de las ciénagas.

³¹ En Colombia existen todos los órdenes de suelo, de acuerdo con la octava aproximación del sistema de clasificación de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Los indicadores convencionales muestran mejoras importantes en el nivel de vida de los colombianos durante los últimos 50 años. Pero tan rápido ritmo de desarrollo no se hizo sin enormes costos ambientales. Para atender los rápidos cambios en las relaciones sociales y económicas del país, se hizo uso intensivo de los recursos naturales. Los sectores agropecuario, de obras públicas, industrial, minero y energético, utilizaron los recursos naturales y del ambiente en muchos casos sin considerar, o considerando parcialmente, la sostenibilidad de sus actividades. En ocasiones se adoptaron tecnologías y sistemas de producción inadecuados, que des mejoraron la calidad del ambiente. Es así como la causa más importante de deterioro de los suelos en Colombia es la aplicación de tecnologías contrarias a su verdadera potencialidad.

Podría decirse que, años atrás, no había razones evidentes para prever que la degradación de los abundantes recursos del país causaría una disminución apreciable de la oferta ambiental y que esto podría llegar a limitar nuestro crecimiento económico y social.

Colombia registra, en forma paralela a su dinámico crecimiento económico y social, un deterioro ambiental particularmente preocupante. Los patrones desordenados de **ocupación del territorio** han causado la deforestación de ecosistemas frágiles; el deterioro de islas y archipiélagos; el fraccionamiento de ecosistemas; la urbanización de tierras agrícolas; la contaminación de las aguas, la atmósfera y los suelos. **La tala de los bosques y el mal uso de las tierras** han traído como consecuencia, la degradación de los mejores suelos del país; la sedimentación de cuerpos de agua; la disminución de la vida útil de puertos y embalses; las alteraciones en el caudal y la calidad de las fuentes de agua; los deslizamientos; y la pérdida importante de recursos biológicos. **El acelerado crecimiento urbano** también ha sido ambientalmente costoso. La incidencia de enfermedades respiratorias y gastrointestinales en los centros urbanos ha aumentado y los problemas de salud relacionados con el deterioro del ambiente son cada vez más graves.

Para evitar que el deterioro ambiental se convierta en factor limitante del rápido proceso de desarrollo económico y social, se requiere entonces un revolcón ambiental de enormes dimensiones. Con él se busca integrar a todos los sectores de la producción, el Estado, la empresa privada y a la sociedad en general, en el uso y desarrollo de nuevos recursos y tecnologías para garantizar la sostenibilidad de los procesos productivos; asegurar la conservación de los ecosistemas y las obras que se han emprendido para alcanzar el actual nivel de desarrollo; mantener y mejorar las condiciones ambientales; y garantizar el crecimiento económico y social del país.

3. Degradación de los recursos naturales

Los recursos naturales han registrado un rápido proceso de deterioro. En esta sección se describen la magnitud y causas de la deforestación, la degradación de suelos, la contaminación de los recursos hídricos y del aire, además de los problemas de ruido.

A. Deforestación

El recurso forestal de Colombia se ha deteriorado de manera considerable³². Una tercera parte de la cobertura forestal del país ha sido ya eliminada³³. La pérdida de los bosques ha sido causada básicamente por la colonización, la utilización de leña con fines energéticos y la expansión de la industria forestal. La deforestación desencadena, entre otros, la pérdida de la biodiversidad y las alteraciones de los sistemas hídricos.

a. Pérdida de la biodiversidad

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza clasificó a Colombia como una de las más altas prioridades de conservación del planeta. De acuerdo con esta organización, la lista de especies de plantas amenazadas en Colombia abarca cerca de 1.000 especies y la lista roja (no actualizada) del Inderena señala que 24 especies de aves y de mamíferos se encuentran en peligro de extinción.

Además del valor intrínseco y económico de las especies, la estructura y viabilidad de los ecosistemas depende de su diversidad biológica. Los bosques tropicales son fuente de recursos genéticos de gran valor para la agricultura y la industria. La pérdida de estos recursos es más grave aún si se considera que solo una pequeña parte de ellos ha sido identificada, y que una parte bastante menor ha sido estudiada en su potencial valor económico y ecológico.

b. Alteración de sistemas hídricos

La erosión causada por la deforestación arrastra cantidades apreciables de suelo hacia corrientes superficiales continentales y zonas marinas. Esto induce la sedimentación de embalses, la salinización y muerte de manglares, la obstrucción de los sistemas de ciénagas, la disminución de la profundidad de los canales y los ríos navegables, la pérdida de estabilidad de los mismos, las inundaciones en zonas agrícolas y el deterioro de distritos de riego.

Por su capacidad de captar y retener agua, los páramos y el Bosque Alto Andino son importantes reguladores de caudales. La destrucción de estas formaciones vegetales ha ocurrido principalmente por la ampliación de la frontera agrícola y ganadera y esto ha alterado el equilibrio dinámico del sistema hídrico nacional.

B. Degradación de suelos

Por la evolución de los procesos de erosión, acidificación, compactación y salinización, los suelos del país registran preocupantes tendencias de degradación.

a. Erosión

³² Aunque no existe consenso en cuanto al área desforestada anualmente en el país ni sus tendencias actuales; los estimativos se encuentran en el rango de las 360.000 a las 600.000 hectáreas anuales, que en cualquier caso se encuentran entre los más rápidos del mundo.

³³ Colombia tiene un área de 114.7 millones de hectáreas de las cuales el 68% son suelos con aptitud forestal y sólo el 46% de ellos está cubierto por bosques, concentrados principalmente en la Amazonía.

La deforestación, el desarrollo de cultivos limpios (des provistos de cobertura vegetal), el uso inadecuado de herbicidas y de ciertas herramientas en zonas de ladera, el sobre pastoreo, las quemas y las prácticas inconvenientes de preparación de suelos, aceleran el proceso de erosión. Igualmente erosivas son las construcciones de obras civiles y el desarrollo de asentamientos humanos en áreas inadecuadas, sin las previsiones para mitigar su impacto ambiental.

Actualmente el 49% del territorio colombiano presenta algún grado de erosión antrópica³⁴. En la zona Andina, donde reside cerca del 70% de la población y donde se concentran las áreas agrícolas que más aportan a la economía del país, el 86% de las tierras presenta algún grado de erosión.

Además de causar pérdidas en la fertilidad de los suelos, la erosión genera otras externalidades negativas de tipo ambiental, como son la contaminación de cuerpos de agua con partículas de suelo, la sedimentación y la alteración de los procesos hidrobiológicos.

b. Acidificación

La acidificación de suelos tiene dos causas: la aplicación excesiva de fertilizantes acidificantes y el uso agrícola de tierras con vocación forestal en zonas de bosque húmedo tropical. La primera es particularmente grave en las regiones cafeteras, donde se reemplazó el sistema tradicional de producción de café —que es un modelo sostenible—, y se adoptó la tecnología del cultivo de café a plena exposición solar que demanda un alto uso de fertilizantes acidificantes. La segunda causa se presenta principalmente en las zonas de colonización de la Amazonía. En estas áreas, después de la tala, se genera un rápido proceso de acidificación y pérdida de fertilidad que conduce, después de uno o dos ciclos de cultivo, a desarrollar ganaderías extensivas de bajo rendimiento, que contribuyen a su vez a acelerar el proceso de erosión y compactación del suelo.

c. Compactación y salinización

La salinización y la compactación de suelos se desarrollan principalmente en las zonas agrícolas más fértiles y tecnificadas del país. La compactación proviene del uso de implementos agrícolas inadecuados, el sobre laboreo y el sobre pastoreo de los suelos y tiene como consecuencia la pérdida de su capacidad productiva, por la interrupción del drenaje y las deficientes condiciones de aireación. De los 15.000 tractores agrícolas que actualmente existen en Colombia, menos de 700 utilizan implementos adecuados para el laboreo³⁵. Los problemas de compactación son particularmente severos en el Valle del Cauca, el Tolima y el Cesar.

El 10% de las tierras fértiles, que han sido objeto de obras de riego y drenaje, presentan hoy problemas de salinización por el inadecuado manejo de las aguas. La principal consecuencia de la salinización es la disminución de los niveles de fertilidad y, en casos severos, la total improductividad. La recuperación de estos suelos está sujeta a costosas inversiones.

³⁴ Por erosión antrópica se entiende aquella causada por el hombre, a diferencia de la erosión geológica, causada por las fuerzas de la naturaleza.

³⁵ De acuerdo con FENALCE.

C. Contaminación de recursos hídricos

Las principales causas de la contaminación de aguas continentales y oceánicas en Colombia son la descarga de residuos industriales y domésticos, los derrames de hidrocarburos, los residuos de la actividad agropecuaria, y la erosión de los suelos ocasionada por la minería.

a. Residuos industriales y aguas residuales

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

Por otra parte, menos del 4% de los municipios de Colombia tratan sus aguas residuales antes de entregarlas a las fuentes receptoras. Con excepción de Bucaramanga, ninguna de las ciudades grandes cuenta con plantas para ese propósito. El uso de detergentes no-biodegradables y de otras sustancias hace aún más difícil y costosa la solución al problema de la contaminación orgánica en los centros urbanos.

b. Contaminación petrolera

En el oleoducto Caño Limón-Coveñas se reportaron 165 siniestros entre 1986 y abril de 1991, donde se regaron 660.411 barriles, y se dejaron de producir 49'909.750 barriles³⁶. Los ecosistemas más afectados por los derrames de petróleo han sido los sistemas hídricos del Valle Medio del Magdalena (especialmente la Ciénaga de Zapatosa), la cuenca del Cata tumbo y el alto Arauca.

c. Actividad agropecuaria

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

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

El uso excesivo de **fertilizantes** promueve su incorporación a las fuentes de agua, induciendo la proliferación de plantas acuáticas (eutroficación), inhibiendo el desarrollo normal de la fauna e imposibilitando el uso de esas fuentes para otros fines.

El uso inadecuado de agroquímicos es, además, causa importante de problemas de salud. En la mayoría de los casos, la intoxicación por pesticidas está asociada con el mal manejo de los equipos de fumigación aérea y terrestre y la utilización de productos peligrosos para la salud humana y el

³⁶ Si estima que el petróleo regado y el dejado de producir representó pérdidas por US\$4 12'000.000.

ambiente. De acuerdo con el Perfil Ambiental de Colombia, entre 1978 y 1989, se atendieron anualmente 618 casos de intoxicación por pesticidas, el 14% de los cuales fueron fatales (63 muertes/ año). Aunque en el país se ha restringido el uso de algunos agroquímicos ya prohibidos en otros países, aún se usa un buen número de ellos.

d. Minería

Algunos desarrollos mineros han ocasionado impactos negativos sobre el componente hídrico, biológico, geosférico y sobre la salud humana. La minería del oro y las esmeraldas, la pequeña y mediana minería de carbón y la extracción de grava y arena de los cauces, son las actividades de mayor impacto negativo sobre la estabilidad de las cuencas, por descargar grandes volúmenes de suelo sobre los ríos.

El efecto de la minería de oro es particularmente grave en el área del Chocó Biogeográfico. La devastación causada alcanza a 1.000 hectáreas anuales. Dadas las tendencias actuales, el problema se podría duplicar en 10 años³⁷. Las minas del Chocó vierten diariamente a los cauces 4.400 toneladas de sólidos, y una carga de DQO (Demanda Química de Oxígeno) de 220 toneladas que equivale a la generada por una población de 5 millones de habitantes. Los niveles de mercurio observados en los peces de algunos de sus ríos (principal fuente de proteína de la zona) superan en más de 100 veces los niveles máximos permitidos para consumo humano³⁸.

D. Contaminación atmosférica

Los países industrializados producen gas carbónico principalmente por el alto consumo de combustibles fósiles, mientras que en los países en desarrollo las altas tasas de deforestación y quema son las responsables de este fenómeno.

Colombia emite 137 millones de toneladas de gas carbónico, el 90% de los cuales proviene de la tala y quema de bosques. Aunque en Colombia el uso de combustibles fósiles solo corresponde al 10% de las emisiones de gas carbónico, esta contaminación se concentra en los centros urbanos donde reside la mayor parte de la población y donde ha aumentado la incidencia de enfermedades respiratorias. El 65% del gas lo produce el parque automotor, cuyo crecimiento aumentará los problemas de contaminación urbana.

E. Contaminación por ruido

Los niveles altos de ruido están asociados con problemas auditivos, desórdenes fisiológicos y estrés. En Colombia, el ruido en áreas cercanas a instalaciones industriales, vías principales y aeropuertos supera los niveles que se consideran permisibles (50 decibeles durante el día y 35 decibeles en la noche). En algunas zonas residenciales-industriales de Bogotá se han registrado niveles de ruido de 95 decibeles. En Medellín, el nivel medio de

³⁷ Tasa de crecimiento anual del 7.2%. Un estudio reciente, realizado por CODECHOCO, encontró en los municipios de Tadó, Condoto e Itzmina, 3 minas industriales (Dragas) 47 minas semi-industriales (retroescavadoras) y 1.700 minas artesanales (motobombas).

³⁸ Esto resulta particularmente grave si se tiene en cuenta que el mercurio causa malformaciones genéticas.

ruido en horas del día es de 73 decibeles, alcanzando normalmente en horas pico hasta 78.5 db. Se ha determinado que en algunas zonas residenciales cercanas a los aeropuertos de varias ciudades, los niveles de ruido alcanzan los 100 decibeles.

4. Las normas y las instituciones para el manejo ambiental

Colombia fue uno de los primeros países en América Latina en contar con una normatividad sobre el manejo y protección de los recursos naturales y el medio ambiente. Desde comienzos de la República y en las mismas Leyes de Indias, se produjeron normas sobre el manejo de los recursos naturales. En 1974, se expidió el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Aunque el Código contiene los principios básicos para un adecuado manejo del ambiente, este carece de instrumentos coercitivos para su aplicación. Además, se han expedido numerosas leyes y decretos entre las cuales se cuentan: la Ley Sanitaria Nacional³⁹ la Ley del Mar⁴⁰ las ratificadorias de algunos Tratados Internacionales suscritos por el gobierno, el Código Minero⁴¹ y las leyes de creación del INDERENA y las Corporaciones Autónomas Regionales.

La legislación ambiental adquirió su máxima expresión en la nueva Constitución Política, que es un importante apoyo para el establecimiento de una política ambiental, por consagrar el derecho al ambiente sano (artículo 79) e incluir el saneamiento ambiental entre los objetivos fundamentales del Estado para el mejoramiento de la calidad de vida de la población (art. 366). El presidente podrá atender, entre otros, los hechos que perturben el orden ecológico del país; las Asambleas Departamentales y Concejos Municipales deberán expedir disposiciones para el buen manejo del patrimonio natural. Las personas tienen el derecho y el encargo constitucional de interponer una acción popular para la protección de los derechos e intereses colectivos relacionados con el espacio, la salubridad pública y el medio ambiente.

La legislación ambiental en Colombia no ha sido acompañada por una capacidad de gestión institucional efectiva por parte del Estado y existen en ella numerosos vacíos y contradicciones. Aspectos como el manejo y transporte de sustancias y residuos peligrosos, el control de la contaminación de aguas subterráneas, la formulación de estudios y declaraciones de efecto ambiental, la participación comunitaria en los procesos de toma de decisión, están aún por reglamentarse.

La responsabilidad de la gestión ambiental en Colombia está dispersa entre numerosas entidades del orden nacional, generando claros conflictos y vacíos, y un grave distanciamiento entre los usuarios de los recursos naturales y los responsables de aplicar la complejísima y contradictoria legislación ambiental en todo el territorio.

El INDERENA es la entidad responsable en materia de recursos naturales renovables y medio ambiente en el 75% del territorio nacional, donde reside el 40% de la población. Las Corporaciones Autónomas Regionales, son

³⁹ Ley 9 de 1979 y decretos reglamentarios.

⁴⁰ Ley 19 de 1978 y sus decretos reglamentarios.

⁴¹ Decreto Ley 2655 de 1988 y sus decretos reglamentarios.

responsables en el 25% restante del territorio nacional donde reside el 60% de los habitantes. Existen casos, donde los límites de competencia entre el Instituto y las Corporaciones no son claros, presentándose conflictos entre las instituciones. Esta desordenada situación ha generado frecuentes contradicciones entre las distintas normas legales y una grave dispersión y duplicidad de funciones.

Por el énfasis del INDERENA en la conservación en áreas rurales, la gestión ambiental en los centros urbanos, donde reside el 70% de población del país, ha sido desarrollada principalmente por el Ministerio de Salud o a las Empresas Públicas Municipales, entidades que por su especialización en otras áreas, por sus problemas financieros y por su carencia de personal experto en la materia, no han acometido a cabalidad estas funciones.

Numerosas entidades del orden nacional, adscritas a los Ministerios de Salud, Agricultura, Minas, Obras y Defensa también tienen la responsabilidad de aplicar códigos, acuerdos y decretos para el manejo ambiental, dictados con distintos objetivos sin seguir lineamientos ni criterios comunes. Al Ministerio de Salud le corresponde el control sanitario de los usos del agua, el manejo de residuos líquidos y sólidos, la disposición de excretas y las emisiones atmosféricas. Al Ministerio de Minas corresponde el manejo ambiental de las explotaciones mineras. El recientemente creado Instituto Nacional de Pesca (INPA) atiende el manejo del recurso pesquero.

De acuerdo con un estudio reciente "el gobierno, en sus diversas instancias, más que un ente rector y controlador del manejo de los recursos naturales y el medio ambiente, actúa como un grupo de interés más entre las fuerzas de presión a nivel local, integrándose en muchos casos a la estructura de causalidad de los problemas ambientales debido a la incoherencia e incompatibilidad de las distintas instancias de acción del Estado⁴². La adscripción del INDERENA al Ministerio de Agricultura y su consecuente vinculación al sector agropecuario disminuyó de un lado, la capacidad del Instituto para regular las acciones de ese sector productivo, y del otro lado, condujo a que la gestión ambiental sea considerada, de manera simplista, como parte de la actividad agropecuaria.

La poca claridad institucional ha hecho que los habitantes de las distintas regiones del país entiendan la responsabilidad de la gestión ambiental como algo ajeno. Los entes del orden nacional son vistos en las regiones más como obstáculos a las intenciones de desarrollo regional que como orientadores de un proceso de desarrollo local. Adicionalmente, el Estado no cuenta con canales claros para que las comunidades puedan manifestarse acerca de las decisiones que afectan la calidad de su entorno. Afortunadamente, en Colombia las Organizaciones no Gubernamentales (ONG's) han complementado la gestión ambiental del estado y han creado canales para la mayor participación de la comunidad.

Finalmente, existe un notable desequilibrio en el uso de recursos financieros para el manejo ambiental: dados los requerimientos, estos han sido insuficientes, y probablemente han estado mal distribuidos entre instituciones de acuerdo con sus responsabilidades. Según patrones internacionales, el país

⁴² Colciencias - U.S.AID, (1990:267).

debería invertir el 0.5% del PIB en la gestión de sus recursos naturales pero esta inversión apenas alcanza al 0.3%. Además, la dispersión institucional se manifiesta en una singular asignación presupuestal. Al INDERENA, que tiene jurisdicción sobre el 75% del territorio nacional, le corresponde el 10% de los recursos, de los cuales más del 80% se destinan al funcionamiento del instituto.

Todas las situaciones arriba descritas crean claros inconvenientes para la planificación y la ejecución de políticas coherentes en materia ambiental. Con el objeto de iniciar la coordinación a nivel central y formular acciones coherentes en el campo ambiental, el gobierno asignó en 1986⁴³ al Departamento Nacional de Planeación la responsabilidad de formular la Política Ambiental Nacional, facultad que se ejerce por vez primera durante el presente gobierno.

5. Dimensión internacional de los asuntos ambientales

Los países en desarrollo plantean hoy el concepto de "deuda ecológica", para exigir a los países desarrollados una participación más activa en la solución a los problemas ambientales globales y la conservación de los recursos naturales en los países menos desarrollados. Este concepto es motivado por el deterioro causado por los países desarrollados al medio ambiente global a través de la destrucción de sus propios recursos, la exportación a países en desarrollo de tecnologías nocivas y la adopción de patrones de consumo que demandan una porción apreciable de la oferta ambiental global.

La mayoría de los países en vía de desarrollo cuentan con los recursos genéticos y ecos sistémicos más valiosos y críticos para el mantenimiento de la estabilidad del planeta. Pero enfrentan grandes presiones económicas internacionales y locales, que conducen a la sobre-explotación de sus recursos naturales para atender estas exigencias.

Por otra parte, los países desarrollados disponen de los recursos humanos, físicos y tecnológicos para lograr mediante la biotecnología, la utilización de los recursos genéticos de los países en vía de desarrollo. También disponen de las herramientas tecnológicas para explotar de manera eficiente los recursos no-renovables de los países menos desarrollados.

Ante la mayor disponibilidad de recursos naturales en los países en desarrollo y la capacidad tecnológica para usarlos de los países desarrollados, se requiere de cooperación internacional para asegurar que las relaciones entre los países se den en condiciones de equidad. Esta cooperación no debería limitarse a acciones directas de conservación de los recursos, sino que debe buscar el desarrollo integral, toda vez que este constituye la mayor garantía para la preservación, conservación y recuperación del ambiente y los recursos naturales.

Por último, uno de los foros con mayor trascendencia desde la fundación de la Organización de las Naciones Unidas es la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, que se celebrará en Brasil el próximo año. En esta conferencia se espera que más de 130 Jefes de Estado acuerden nuevas

⁴³ Decreto 3152 de 1986.

estrategias para lograr un desarrollo más sano y equitativo. Colombia ha confirmado su asistencia a dicha conferencia y ha participado activamente en reuniones preparatorias.

II. POLITICA AMBIENTAL: OBJETIVOS, INSTRUMENTOS Y ACCIONES

1. Objetivos generales

La política ambiental nacional pretende comprometer de manera activa todos los sectores productivos privados, al gobierno y la ciudadanía, en la generación de los recursos humanos, científicos, productivos, económicos, legales y operativos que permitan la conservación y recuperación de la base natural del país de manera que se garantice, para las generaciones presentes y futuras una oferta ambiental suficiente sobre la cual sustentar un sano desarrollo económico y social. Con base en lo anterior, los objetivos generales de Política Ambiental para Colombia son los siguientes:

- Generar alternativas de uso de los recursos naturales que sean económica, ecológica y socialmente sostenibles.

- Preservar, conservar y rehabilitar los recursos naturales renovables y la calidad del medio ambiente.

- Prevenir y mitigar el impacto ambiental que las actividades productivas puedan generar sobre el patrimonio natural y la calidad de vida de los colombianos.

- Mejorar la calidad del ambiente en los centros urbanos.

- Reorientar los procesos de ocupación del territorio con el fin de desestimular la ocupación del espacio a expensas de áreas naturales frágiles y/o estratégicas⁴⁴.

- Estimular actividades productivas limpias mediante una política fiscal y de precios, que contribuya al uso adecuado de los recursos naturales y a incentivar inversiones ambientalmente sanas.

- Incorporar consideraciones ambientales en los procesos de planificación y definición de programas y proyectos de desarrollo.

- Ajustar y fortalecer la gestión ambiental con mejores arreglos institucionales y jurídicos.

- Lograr una mayor participación comunitaria en el cuidado de la calidad de los recursos naturales y del ambiente.

- Fortalecer el conocimiento de los recursos naturales y del ambiente por medio de investigación básica y aplicada que permita su aprovechamiento sostenible.

- Articular el proceso de gestión ambiental con el de prevención de desastres en todos los ámbitos de planificación.

2. Reorganización institucional

Teniendo en cuenta las graves deficiencias de la gestión ambiental vigente, se requiere una reforma institucional. Para ello se contempla la

⁴⁴ Áreas del Sistema de Parques Nacionales, Sistemas lagunares, páramos, bosques de galería, nacimientos de agua y el bosque húmedo tropical.

creación de un Ministerio del Ambiente, y la organización de un estructura orgánica compuesta por entes planificadores, coordinadores y ejecutores a nivel nacional, regional y local, tal como se describe en el gráfico 1.

A. Entes rectores de la gestión ambiental

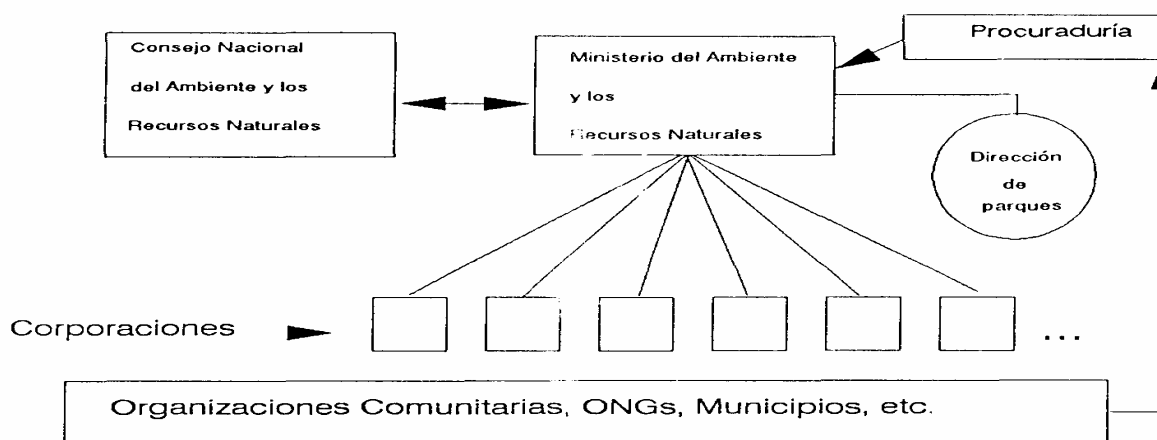
a. *Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales*

Se creará un ministerio para ordenar las hoy dispersas responsabilidades de la gestión ambiental e influir sobre las decisiones de organismos del Estado y la empresa privada que afecten de una u otra forma la calidad del ambiente. El ministerio será el ente rector y formulador de la política ambiental y participará en las negociaciones internacionales sobre el medio ambiente. Se liquidará el INDERENA y sus funciones serán asumidas por el ministerio y sus entidades ejecutoras.

b. *Consejo Nacional del Ambiente y los Recursos Naturales*

Teniendo en cuenta la naturaleza intersectorial de los problemas ambientales, será necesario contar con una instancia que coordine e influya en las decisiones de todos los sectores. Se creará un Consejo Nacional del Ambiente, que estará presidido por el Ministro del Ambiente y conformado por varios ministerios y organismos descentralizados, propendiendo por un balance entre los usuarios de los recursos naturales, de manera que sirva además de ámbito de concertación entre los sectores en torno a la gestión de los recursos naturales. El Consejo Nacional del Ambiente los Recursos Naturales preparará y recomendará códigos y reglamentos y se pronunciará por medio de resoluciones.

Gráfico 1
Esquema Institucional
para la gestión de los recursos naturales y el ambiente



e. *Unidades Ambientales*

Los organismos del Estado, cuya acción comprometa de una u otra forma la calidad del ambiente, contarán con Unidades Ambientales para asesorarlos en el diseño de sus programas y proyectos de desarrollo.

d. Dirección de Parques Nacionales del Ministerio

Se propone la creación de una Dirección de Parques adscrita al Ministerio del Ambiente. Dicha dirección será responsable de trazar las directrices para el manejo del Sistema Nacional de Parques. El gobierno desarrollará una política para la delegación de la gestión de los parques en entidades regionales públicas⁴⁵ o privadas⁴⁶ que tengan la capacidad de asumirla. La delegación se hará previa autorización del Consejo Nacional del Ambiente.

B. Entes ejecutores de la política ambiental

Las Corporaciones Autónomas Regionales serán los entes ejecutores de la política ambiental en las distintas regiones, siguiendo los lineamientos trazados por el ministerio pero ajustando sus planes, programas y proyectos a las realidades locales. Las corporaciones serán entes verdaderamente autónomos en lo administrativo y financiero. Con el objeto de mantener su independencia política, sus directores serán nombrados por las juntas directivas (por períodos fijos), en donde tendrán asiento los sectores más representativos de las regiones. Se crearán corporaciones para lograr el cubrimiento en todo el territorio nacional.

C. Sociedad y control

El Estado delegará responsabilidades de gestión ambiental en asociaciones comunitarias, organizaciones no gubernamentales y demás entidades privadas, en la medida que estas las adquieran y prueben tener la capacidad para ello.

Las comunidades serán informadas sobre los proyectos de inversión en sus localidades, de manera que puedan participar en los procesos de decisión. El gobierno apoyará las Acciones Populares como un mecanismo para lograr que las comunidades afectadas por externalidades ambientales negativas sean atendidas.

Se crearán mecanismos para que las comunidades puedan hacer sus denuncias o aportes en materia ambiental a las autoridades pertinentes. Se contempla la creación de una Procuraduría Delegada Especializada en Asuntos Ambientales, dependiente de la Procuraduría General de la República que, con asiento en el Consejo Nacional del Ambiente, se encargará de acoger las denuncias de la ciudadanía, investigar e imponer sanciones a funcionarios cuya conducta atente contra el patrimonio natural de la nación.

3. Gestión ambiental en áreas estratégicas

La gestión ambiental se concentrará en cinco áreas estratégicas: gestión y manejo de ecosistemas; educación ambiental; prevención de desastres; incentivos, restricciones y precios; y política internacional, que se describen a continuación; y en cuatro sectores prioritarios: agropecuario, energía y minas, urbano e infraestructura, que se describen en la sección siguiente.

⁴⁵ Corporaciones autónomas regionales, cabildos indígenas, municipios o sus asociaciones, etc.

⁴⁶ Organizaciones no gubernamentales, asociaciones cívicas, empresas privadas, etc.

A. Gestión de ecosistemas y de sus recursos

Se buscará la preservación de ecosistemas singulares, de gran diversidad biológica, en alto grado de amenaza y de importancia estratégica. Se protegerán e investigarán las especies en peligro de extinción y se adelantarán programas para el ordenamiento, manejo integral y recuperación de cuencas.

Los más importantes recursos provienen del Fondo Ecológico Cafetero⁴⁷ y del Plan de Acción Forestal para Colombia —PAFC—. Este último, en proceso de negociación con el BID y el BIRF (US\$100 millones) es una estrategia de conservación mediante el fortalecimiento de las instituciones gubernamentales, el estímulo a la reforestación, el manejo de cuencas y la investigación para el uso auto sostenible de bosques tropicales.

Cuadro 1
Fuente y objeto de los recursos
del Plan de Acción Forestal para Colombia —PAFC—
(Millones de dólares)

Fuente	Desarrollo social cuencas	Desarrollo industrial incentivo	Educación ciencia tecnología	Protección/ Recursos bosques PNN/AME*	Otros (apoyo institucional)	Total
BID	14.2	0.4	5.3	8.9	21.1	50.0
Contraparte nacional	9.6	0.3	3.7	2.2	15.3	31.2
BIRF	28.4	0	2.1	5.6	14.0	50.0
Contraparte nacional	12.1	55.0	0.9	2.4	7.6	78.1
TOTAL	64.3	55.7	12.0	19.1	58.0	209.3

* Parques Nacionales Naturales y Areas de Manejo Especial.

Adicionalmente, el INDERENA y el DNP a través del Programa de Cooperación Internacional para el Medio Ambiente, pretenden obtener 120 millones de dólares mediante donaciones, asistencia técnica y canjes de deuda para la conservación de la naturaleza.

Las principales acciones se concentrarán en el manejo de parques nacionales, en la gestión de cuencas hidrográficas y en la protección de la fauna.

a. Áreas del Sistema de Parques Nacionales

⁴⁷ Recursos provenientes de la reducción arancelaria (4%) hecha por la Comunidad Europea, a los productos agrícolas de Colombia cuya disponibilidad efectiva se revisará anualmente.

Se prevé la creación con la función de trazar las políticas para el manejo del Sistema de Parques Nacionales⁴⁸. Además, para mejorar la gestión del sistema se emprenderán las siguientes acciones:

(i) Se fortalecerá la **gestión de parques** con el 20% de los recursos del Fondo Ecológico Cafetero que fueron asignados al gobierno. Estos recursos serán administrados por la Fundación de Parques Nacionales⁴⁹ y se dedicarán a los parques de la Amazonía y de Páramo de la Cordillera Oriental. Recursos adicionales del Fondo Ecológico Cafetero se orientarán al Parque Nacional de los Nevados y a la Sierra Nevada de Santa Marta.

Cuadro 2
Recursos para manejo de parques nacionales

Parque	Costo US\$ millones	Fuente
Parques		
Amazonas/Paramos	20%*	Fondo Ecológico Cafetero
Sierra Nevada de Sta. Marta	*	Fondo Ecológico Cafetero
Sanquianga, Tatamá, Munchique, Farallones	5.5	PAFC-BIRF
Macarena	8.0	PAFC-BID
Nuevos parques	2.2	PAFC-BIRF
Turismo	3.9	Inderena-BID

* Por estimarse.

(ii) El PAFC reforzará la **infraestructura física y administrativa de los parques nacionales** de la Región Biogeográfica del Chocó⁵⁰. Las comunidades participarán en la formulación y desarrollo de los planes de manejo de esos parques y de sus zonas de amortiguación. También se actualizará y desarrollará el plan de manejo de la Sierra Nevada de Santa Marta⁵¹ y de la Sierra de la Macarena⁵².

(iii) El INDERENA orientará el diseño de un **Plan Nacional de Turismo Ecológico** en los parques nacionales durante el presente año⁵³.

⁴⁸ Las acciones aquí descritas a cargo del INDERENA serán asumidas en su momento por la nueva autoridad ambiental

⁴⁹ Integrada por INDERENA, Federación de Cafeteros, DNP y Banco de la República.

⁵⁰ Sanquianga, Tatamá, Munchique, Utría, Farallones, Katíos, Gorgona, Paramillo y Orquídeas.

⁵¹ Participan Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta, INDERENA y DNP, y reciben recursos PAFC-BID.

⁵² Participan Fundación CORPOS, Fundación para la Protección de la Macarena, Min. Agricultura, INDERENA y DNP y utilizan recursos PAFC-BID.

⁵³ Este plan podría incluir, entre otros, los siguientes parques: Tayrona, Corales del Rosario, Utría, Gorgona, Catíos, Puracé, Tuparro, Nevados, Chingaza y Amacayacu y se financiará con recursos del BID.

(iv) Se tratará en todos los casos de involucrar a los habitantes de los parques nacionales en su protección y manejo.

b. Gestión de cuencas hidrográficas

Los programas en esta área se concentrarán en las cuencas sujetas a mayor presión y en aquellas que abastecen acueductos municipales cuya degradación afectaría la calidad y regularidad del suministro de agua. Los objetivos son: (i) el ordenamiento territorial de las cuencas y su zonificación de acuerdo con su vocación; (u) la recuperación de las áreas degradadas; (iii) la generación y promoción de alternativas de uso de los espacios.

i. Ordenamiento y manejo de cuencas

El ordenamiento territorial con criterios ambientales se basa en un proceso de colección y sistematización de información biológica, geológica, climática, social y de infraestructura, con el fin de zonificar el espacio de acuerdo con sus capacidades y limitaciones y elaborar planes para el adecuado aprovechamiento de los recursos. Las corporaciones y el INDERENA adquirirán los equipos necesarios para el montaje de sistemas de información georeferenciada para sistematizar los datos requeridos para el ordenamiento⁵⁴.

**Cuadro 3
Proyectos de ordenamiento y manejo de cuencas**

Región	Ejecutor	Fuente	US\$ millones
Zona Andina y Costa Atlántica	Inderena Corporaciones	PAFC-BID PAFC-BIRF	43.7
Pacífico	Inderena Corporaciones ONG's	GEF	6.0
Zona Cafetera	Comités Cafe.*	Fondo Ecológico Cafetero GTZ	(40% del Fondo) 6.0
Catatumbo - Orinoco	Inderena	PNUMA	0.7
Sierra Sta./Mta.	Inderena	CORPES, PAFC Colciencias	1.0
Amazonía	COA**, IGAC	Holanda, PAFC	5.0
Zonas Agríc.	Corporaciones UMATAS, ONG's	Corpor. 50% DRI 50%	12.6

* Los Comités de Cafeteros deberán coordinar con el Inderena y las corporaciones la definición de los proyectos y podrán concertar con ellos su ejecución.

** Corporación Araracuara.

⁵⁴ Costo de equipos \$350 millones y se financiará con recursos propios de las entidades.

Para conservar las microcuencas que abastecen acueductos, se promoverá la adquisición de terrenos por parte de los municipios, que podrán dedicarlos al turismo ecológico, al establecimiento de jardines botánicos y a la educación ambiental. Las corporaciones y el INDERENA, prestarán la asistencia técnica necesaria.

El cuadro 3 resume los proyectos de ordenamiento y manejo de cuencas que se adelantarán durante el presente cuatrenio. El costo total de estas acciones será de US\$125 millones.

ii. Reforestación

El PAFC desarrollará un programa para la reforestación comercial de por lo menos 110.000 hectáreas entre 1992 y 1995. Con este fin, el gobierno diseñará un incentivo directo a la reforestación que se financiará con U\$18 millones donados por la empresa privada holandesa, el producto de un impuesto a la contaminación vehicular y los recursos del PAFC⁵⁵. Por otro lado, el 30% del Fondo Ecológico Cafetero se destinará a subsidios para la siembra de bosques protectores y comerciales⁵⁶. La reforestación con estos recursos alcanzará 128.000 hectáreas. En total, la reforestación comercial alcanzará 238.000 hectáreas durante los próximos cuatro años, lo que duplicará toda el área actualmente reforestada.

iii. Desarrollo social basado en el bosque

Con recursos PAFC se implementarán varios programas para el apoyo de comunidades que viven en el bosque, a través de tecnología para cultivos agroforestales, la producción de bienes basados en la biodiversidad, el mercadeo, la reforestación y el manejo integral de cuencas. Las acciones están principalmente concentradas en territorios indígenas, en zonas PNR y en el Pacífico.

iv. Investigación

Se desarrollará el Plan de Investigación y Transferencia de Tecnología Forestal (PLANIF), financiado por Colciencias, que apoyará las actividades de gestión de cuencas y de áreas de manejo especial. Además, con recursos del Fondo Ecológico Cafetero y con aportes del INDERENA y las corporaciones, se fortalecerá el trabajo investigativo de la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF)⁵⁷. La investigación sobre los recursos genéticos del bosque del Pacífico se fortalecerá con recursos del Fondo Ambiental Global de las Naciones Unidas (GEF). Igualmente, todos los proyectos de ordenamiento de cuencas descritos anteriormente harán énfasis en la investigación biológica.

e. Fauna y zoocría

⁵⁵ El diseño del impuesto por contaminación vehicular y el incentivo a la reforestación está a cargo del DNP.

⁵⁶ Las áreas reforestadas estarán por encima de los 1.200 msnm y también incluirán la Sierra Nevada de Santa Marta y las Serranías del Pacífico.

⁵⁷ Reforestación con especies nativas y cultivos agroforestales principalmente.

El INDERENA continuará y ampliará, con el concurso de las corporaciones, sus programas de protección y repoblamiento de especies en peligro de extinción⁵⁸; evaluará las poblaciones naturales objeto de zootecnia y realizará investigaciones para diversificar su producción. Estas acciones serán reforzadas por un programa nacional de educación para la protección de la fauna.

d. Otras acciones

Además de lo anterior, se emprenderán las siguientes acciones:

(i) El INDERENA y las corporaciones con jurisdicción en el Pacífico restringirán el otorgamiento de **concesiones forestales** y permisos de aprovechamiento y darán preferencia a comunidades locales organizadas en cooperativas o cualquier otra forma de asociación. En forma complementaria, el DNP y el INDERENA actualizarán tasas y optimizarán el sistema de permisos y concesiones de aprovechamiento forestal.

(u) El INDERENA y las corporaciones intensificarán el control sobre el aprovechamiento forestal y el **transporte de maderas**, involucrando las comunidades locales.

(iii) El Ministerio de Agricultura coordinará un equipo⁵⁹ para diseñar una reglamentación del **acceso a los recursos genéticos y de la propiedad intelectual e industrial** del uso de esos recursos.

(iv) La Universidad Nacional coordinará un equipo⁶⁰ para elaborar una metodología para **cuantificar el patrimonio ambiental nacional**.

B. Educación ambiental

Los objetivos de la política de educación ambiental son generar conciencia y capacitar sobre formas ecológica, económica y socialmente viables de uso de los recursos naturales. Para el efecto, se tienen asignados 14.860 millones de pesos, según las fuentes descritas en el cuadro 4, y de acuerdo con los programas que se describen a continuación.

a. Plan Nacional de Educación Ambiental

Para impulsar los múltiples esfuerzos que vienen realizando el INDERENA, las corporaciones y los grupos ambientales, el Ministerio de Educación pondrá en marcha en este año el "Plan Nacional de Educación Ambiental 1991-1994", con programas de educación formal y no formal, que será financiado con recursos del Plan de Acción Forestal para Colombia (PAFC).

b. Educación primaria

Como parte del plan de Universalización de la Educación Básica Primaria se desarrollará el Programa Nacional de Educación Ambiental, capacitando docentes y dotándoles de material para la educación ambiental. En las áreas

⁵⁸ Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*), Danta de Páramo (*Tapirus pinchaque*), Cóndor Andino (*Vultur gryphus*), tortugas marinas (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys spp.*), entre otras.

⁵⁹ Conformado por Ministerio de Desarrollo, COLCIENCIAS, ICA, INDERENA, Oficina de Asuntos Indígenas del Ministerio de Gobierno y el Ministerio de Relaciones Exteriores.

⁶⁰ Conformado por el DNP, el DANE y la Contraloría

rurales se continuará el proyecto "Escuela Nueva" para el aprendizaje vivencial y de previsión y solución de problemas ambientales.

c. Educación secundaria

El ministerio presentará al Banco Mundial una propuesta para financiar un programa de formación de docentes de secundaria. El Ministerio de Educación, el INDERENA y las corporaciones pondrán en marcha el servicio ambiental obligatorio para los estudiantes de 10 y 11 grado de enseñanza secundaria y media vocacional como alternativa al Servicio Social Obligatorio de Alfabetización⁶¹.

d. Educación superior

El ICFES adelantará un programa de capacitación ambiental dirigido a profesores universitarios y adecuará los contenidos de los curriculum de las carreras forestales a nivel técnico y profesional, de acuerdo con las nuevas exigencias para el manejo de los bosques tropicales. Con el apoyo UNES CO/PNUMA, se adelantará el proyecto de Formación Ambiental Universitario para los países del Pacto Andino.

e. Educación no formal

Las corporaciones y el INDERENA adelantarán proyectos de educación ambiental dirigidos a colegios, empresas, maestros y asociaciones cívicas. Las mismas entidades propiciarán la formación de cabildos verdes para incorporar a la vida cotidiana comportamientos ambientalmente sanos y para promover la veeduría de la gestión ambiental a nivel local.

El SINTAP⁶² orientará los programas de extensión agrícola haciendo énfasis en la conservación de los recursos naturales para asegurar que las actividades productivas sean adecuadas y sostenibles. Las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATAS) tendrán la responsabilidad de capacitación en este sentido y promocionarán la educación ambiental a nivel municipal.

Cuadro 4
Acciones en educación ambiental 1991-1995
(Millones de pesos)

Acción	Ejecutor	Costo \$*	Fuente
Plan Nal. Educación Ambiental	Min. Educación	300	PAFC-BIRF
Educación primaria	Min. Educación	720	BIRF
Educación secundaria	Min. Educación	**	BIRF
Educación superior			
Sist. Educ. Forestal Esp.	ICFES	3.000	PAFC-BIRF
Capacit. Prof. Universitarios	Universidad	220	PAFC-BIRF
Educación no formal	Corporaciones		Recursos Prop.
Educación Ambiental General	Inderena	2.200	Presupuesto Nal.
Trans. Tecnología	Corporaciones	4.748	Recursos Prop.
	Inderena	1.672	Presupuesto Nal.
Plan GEA-2000	F. RenaSer	2.000**	Varios

* Pesos 1991.

** Para 1991-1992.

⁶¹ Decreto 1337 de 1978, reglamentario de los artículos 14 y 17 del Código Nacional de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.

⁶² Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria.

Uno de los programas más ambiciosos estará a cargo de la Fundación RenaSer que, con recursos propios y los de varias entidades, adelantará un plan⁶³ con cubrimiento nacional. Se prevé que la participación de las ONG's en el área de la educación ambiental continuará creciendo y para esto el gobierno apoyará sus acciones gestionando convenios de cooperación técnica internacional y delegando en ellas responsabilidades.

Todos los programas arriba citados serán apoyados por el Fondo Ecológico Cafetero, que dedicará el 10% de sus recursos a programas de investigación, capacitación y divulgación.

f. Educación vocacional

El SENA, además de sus actuales programas de educación ambiental, incluirá en sus programas de capacitación sobre el uso de los recursos naturales, elementos para su manejo sostenible.

C. Incentivos, restricciones y precios

El medio ambiente se deteriora en buena parte porque el precio asignado a los bienes no incluye los costos ambientales en que se incurre durante su producción. De esto resulta el sobre consumo de ciertos bienes y un alto costo ambiental y social, no reconocido en la estructura de precios, que la sociedad en general termina pagando.

Ante la evidencia inicial del deterioro ambiental, el país favoreció en el pasado mecanismos de controles puramente administrativos o coercitivos. Estas medidas no tuvieron la efectividad esperada por la poca capacidad del Estado para hacerlas cumplir y por la inexistencia de estímulos para inducir su adopción por parte de productores y consumidores.

Se reconoce hoy, en diferentes partes del mundo, que las acciones administrativas o coercitivas deben ser complementadas por un sistema de precios que refleje crecientemente los costos ambientales. De esta manera, los productores destinarán recursos adicionales a la mitigación del impacto ambiental negativo causado por su actividad, al tiempo que los consumidores orientarán sus patrones de consumo hacia bienes ambientalmente menos costosos.

La nueva política hará uso de impuestos y subsidios para inducir la conservación y el uso racional de los recursos natu

rales, la inversión ambientalmente sana y la reducción de los problemas de contaminación y degradación del ambiente.

a. Recursos naturales renovables

Como se anotó anteriormente, el gobierno definirá un incentivo directo a la reforestación⁶⁴, que será parcialmente financiado por un impuesto a la contaminación vehicular.

Para estimular la conservación de ecosistemas frágiles y/o estratégicos, el gobierno incluirá en el proyecto de ley incentivos tributarios para los

⁶³ El plan GEA 2000, con el apoyo de Mm. Desarrollo, Mm. Comunicaciones, Caracol, Corporaciones Regionales, Bayana, Shell e IBM, entre otras.

⁶⁴ Diseño a cargo del DNP.

propietarios de predios rurales que realicen acciones para la conservación y el mejoramiento de ecosistemas.

Con el fin de evitar la ampliación de la frontera agrícola sobre ecosistemas sin esa vocación, y la degradación de cuencas por el uso de tecnologías mineras inapropiadas, la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario incorporará consideraciones ambientales para el otorgamiento de crédito.

El INDERENA y las corporaciones, con base en las recomendaciones del PAFC adecuarán las tasas y los métodos de facturación para las concesiones y permisos de aprovechamiento forestal, así como las demás condiciones para su otorgamiento, buscando incluir el costo ambiental del uso del bosque.

B Contaminación

Los créditos de reconversión industrial incluirán líneas de largo plazo para el desarrollo de sistemas de tratamiento de efluentes y gases y para lograr procesos más eficientes en el uso de insumos.

Se adecuará la legislación ambiental en lo referente a tasas por concepto de contaminación. Las corporaciones y el INDERENA mejorarán su capacidad técnica para exigir el resarcimiento, compensación o reparación del daño causado, independientemente del carácter público o privado del contaminador.

e. Energía

La estructura tarifaria y los precios de los energéticos reflejarán los costos reales del servicio, incluyendo los ambientales en que incurren las empresas durante la construcción y operación del sistema. Los precios así definidos, inducirán un uso racional de los energéticos y permitirán un ordenamiento del hábito de consumo por bienes más económicos y ambientalmente más apropiados, como el gas.

Una política semejante se adoptará con respecto a los hidrocarburos, lo que permitirá en el mediano y largo plazo su uso más racional, con los consecuentes efectos positivos sobre la calidad del aire y la salud de los habitantes en los centros urbanos.

D. Prevención de desastres

En forma articulada con el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, se respaldarán acciones orientadas a fortalecer la planificación nacional, regional y local en la prevención de desastres de origen natural y antrópico y la reubicación poblacional de asentamientos en situaciones de alto riesgo.

E. Política internacional

a. Generalidades

El gobierno de Colombia ha suscrito con la aprobación del Congreso varios tratados internacionales de carácter ambiental, que constituyen normas obligatorias en la materia⁶⁵ y se ha comprometido a participar en la

⁶⁵ Tal es el caso de los tratados de Cooperación Amazónica (1978), del Gran Caribe (1988) y de la cuenca del Pacífico (1982).

Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. La posición del gobierno en la Conferencia plantea que estos dos temas (Medio Ambiente y Desarrollo) son inseparables, toda vez que el primero es la base y la condición del segundo.

El gobierno reconoce las implicaciones que un mayor deterioro del medio ambiente —particularmente la deforestación— traería sobre la estabilidad ecológica del planeta. Reconoce también la gravedad de las consecuencias globales de una disminución aun mayor de los recursos genéticos del país.

Se considera indispensable una agresiva política de cooperación técnica y financiera internacional para dar solución a las **causas reales de los problemas ambientales globales**, toda vez que las causas son solo parcialmente endógenas al país y que buena parte de los problemas constituyen externalidades de las políticas adoptadas por los países desarrollados.

Ninguna forma de asistencia internacional deberá comprometer la **soberanía de la nación** en cuanto a sus decisiones de desarrollo o de manejo de sus recursos naturales.

Finalmente, el país espera llegar a la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo a celebrarse en Brasil en junio de 1992, con una posición consolidada entre los países Amazónicos y los miembros del Pacto Andino.

b. Con Venezuela

La Comisión Negociadora para la Integración Fronteriza Colombo-Venezolana reiterará su interés de tratar el tema de las cuencas hidrográficas binacionales y si fuese conveniente, propondrá la creación de un ente binacional encargado de su administración y manejo.

Por lo pronto, CORPOGUAJIRA fortalecerá las acciones con venidas con la corporación venezolana CORPOZULIA para el manejo de las cuencas de los ríos Ranchería y Carraipía. CORPOCESAR por su parte adelantará en acuerdo con el Ministerio del Ambiente de Venezuela, una estrategia para el manejo y conservación de la Serranía del Perijá. CORPONOR y su homólogo venezolano CORPOSUROESTE, adelantarán de manera coordinada el plan de manejo de la cuenca del río Catatumbo. De la misma manera, esas corporaciones y las Empresas Públicas Municipales de Cúcuta adelantarán el Plan Integral de saneamiento ambiental del río Táchira y del río Pamplonita de acuerdo a la recomendación dada por la Comisión Presidencial Binacional de Integración Fronteriza en su VIII reunión.

4. Gestión ambiental de los sectores

A. Sector agropecuario

La política ambiental del sector agropecuario tendrá como criterios generales: (i) el mejoramiento de las **prácticas** que deterioran los recursos hídricos y de suelo; (ji) el estímulo al **uso intensivo** del suelo en zonas con vocación agrícola y (iii) el desestímulo a los procesos de **ocupación del espacio** a expensas de ecosistemas naturales frágiles y/o estratégicos.

a. Investigación y transferencia de tecnología

Para mejorar el uso actual de los suelos, el ICA promoverá a través de los recursos de PRONATTA⁶⁶ la adopción de sistemas de labranza mínima, control de la erosión, y manejo del riego, en zonas agro ecológicas homogéneas. Se intensificará la agricultura en zonas aptas, con la construcción de distritos de riego como un mecanismo para disminuir la presión sobre áreas sin vocación agrícola⁶⁷. El SINTAP complementará estas acciones con programas para difundir esas prácticas.

Teniendo en cuenta que las ventajas comparativas en el sector agrícola están determinadas en buena parte por las condiciones ambientales, se deben concentrar esfuerzos en la búsqueda y fomento de productos adaptados a las condiciones del país, de manera que puedan ser producidos a bajos costos y sin causar deterioro ambiental. Las corporaciones, como promotores del desarrollo regional, serán parte del SIN TAP y como tales, desarrollarán durante los próximos cuatro años programas de asistencia técnica para la producción, industrialización y comercialización de "cultivos orgánicos"⁶⁸ de frutas y hortalizas para la exportación y para la investigación y promoción de cultivos agroforestales, silvopastoriles y agrosilvopastoriles en ecosistemas frágiles intervenidos.

El aprovechamiento de los bosques para la obtención de bienes distintos a la madera podría evitar su destrucción. Para este propósito, el Ministerio de Agricultura⁶⁹ diseñará y pondrá en marcha programas para la transferencia de nuevas opciones tecnológicas. Adicionalmente, el INDERENA y las corporaciones, con jurisdicción en la Costa Pacífica, adelantarán, con recursos del Fondo Ambiental Global de las Naciones Unidas (GEF), programas de investigación para la producción comercial de bienes basados en la biodiversidad de los bosques del Pacífico⁷⁰.

El INPA y el INDERENA adelantarán investigaciones sobre oferta y manejo de recursos pesqueros y sobre el cuidado de pequeñas explotaciones acuícolas. Las corporaciones y el INPA desarrollarán programas de producción de alevinos y de asistencia para la construcción y manejo de pequeñas empresas acuícolas en áreas rurales⁷¹.

b. Contaminación agrícola

Durante el presente cuatrenio se adelantarán esfuerzos para reducir la contaminación orgánica y la causada por el uso inadecuado de pesticidas y fertilizantes. En las zonas cafeteras se desarrollarán⁷² sistemas para el tratamiento y uso eficiente de la pulpa y las aguas residuales del café. Adicionalmente, en otras áreas se han iniciado programas de control de

⁶⁶ Programa Nacional de Transferencia de Tecnología.

⁶⁷ CONPES 2538-UI junio 1991.

⁶⁸ Sin pesticidas ni fertilizantes químicos.

⁶⁹ El Sistema Nacional de Tecnología Agropecuaria (SINTAP).

⁷⁰ Animales de alto valor, plantas ornamentales, resinas, ingredientes activos, etc.

⁷¹ Con recursos del Fondo DR! y con recursos propios.

⁷² Los Comités Departamentales y las Corporaciones Autónomas Regionales con recursos del Fondo Ecológico Cafetero.

residuos agropecuarios, que contemplan actividades de reciclaje y generación de biogas en pequeñas unidades agrícolas⁷³.

El ICA y el Ministerio de Salud restringirán la importación y el uso de pesticidas altamente tóxicos, prohibidos en otros países, por otros de menor toxicidad. Simultáneamente el ICA intensificará la investigación para reemplazar esos productos por pesticidas biodegradables y de corto efecto residual e investigará sobre el control biológico de insectos, malezas y enfermedades de los cultivos. La Federación de Cafeteros y las corporaciones prestarán asistencia técnica para el establecimiento de árboles leguminosos en los cafetales, lo cual disminuirá las exigencias de úrea y la contaminación de los cauces.

e. Colonización

Se desestimulará la colonización en zonas ecológicamente frágiles sin vocación agrícola. Para lograr este objetivo, el gobierno adelantará las siguientes acciones:

(i) Las entidades financieras, a solicitud de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario, tendrán en cuenta consideraciones ambientales en el estudio de los créditos en zonas de reserva forestal en proceso de colonización; el INDERENA no levantará reservas forestales y el INCORA negará la titulación individual de predios en las mismas áreas⁷⁴.

(ii) El PNR, a través de la Corporación ARARACUARA, dedicará sus programas de extensión a la difusión de tecnologías agroforestales en las zonas de colonización de la Orinoquía y la Amazonia. Con el mismo fin, la corporación utilizará recursos de la cooperación técnica que por US\$10 millones proveerá la Comunidad Económica Europea.

(iii) No se construirán vías de penetración que puedan aumentar la presión colonizadora sobre ecosistemas forestales estratégicos o sin vocación agrícola⁷⁵.

(iv) Los proyectos de sustitución de los cultivos de coca buscarán alternativas ecológica y económicamente viables, teniendo en cuenta las restricciones ambientales de la Amazonía.

Cuadro 5 Fuentes alternas de energía

Fuente	Ejecutor	Costo \$
Biogas	CVC, CRQ	400
Microcentrales, solar, eólica	CORNARE	500
Bosques dendroenergéticos	CORNARE, CORPONARINO	1.300
Ornillas eficientes	Varias Corporaciones	1.140

⁷³ En las áreas de jurisdicción de la CVC la CRQ y CORNARE.

⁷⁴ El CONPES en documento preparado por el Mm. Agricultura y el DNP definirá dichas zonas.

⁷⁵ El Ministerio de Agricultura y el DNP presentarán un documento al CONPES para definir esas áreas.

B. Energía y minas

a. Energía

La política ambiental en esta área tiene los siguientes objetivos: (i) lograr una mayor eficiencia en el uso de energía (ji) disminuir los impactos ambientales y sociales negativos de las plantas generadoras (iii) promover fuentes alternas que sean ecológicamente más aceptables que las convencionales.

La política ambiental del sector energético estimulará la investigación, adaptación e implementación de sistemas y conductas de ahorro y uso de fuentes no convencionales, especialmente en áreas rurales y pequeños asentamientos donde la Interconexión Eléctrica no sea económica ni ambientalmente justificable. El resumen de las acciones en este campo, que valdrán 3.340 millones de pesos, se presenta en el cuadro siguiente.

El Comité Ambiental del Sector Eléctrico (CASEC) definirá los criterios e indicadores ambientales y sociales para la revisión del Plan de Expansión, de manera que se garantice la óptima selección desde el punto de vista ecológico y socioeconómico.

Con el fin de disminuir la contaminación del aire, ECOPEPETROL y el Instituto Colombiano de Petróleo adelantarán pro gramas de investigación para reducir, en el mediano plazo, el consumo de gasolina entre 10.000 y 20.000 barriles diarios y para modificar su composición química de manera que se reduzca la emisión de tóxicos al ambiente. Igualmente, ECOPEPETROL continuará restringiendo la producción de gasolina con tetraetilo de plomo hasta llevarla a cero en el presente cuatrenio y restringirá totalmente su importación.

Se conformará un Comité Asesor Ambiental para la Industria del Carbón⁷⁶. Este comité a semejanza del Comité Ambiental del Sector Eléctrico (CASEC), asesorará a la industria del carbón en la preparación de términos de referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental, evaluará los estudios hechos y hará seguimiento a su cumplimiento.

Dado que el gas es un energético ambientalmente aceptable y menos costoso, se incentivará su uso en los sectores residencial e industrial. Para ello se darán las señales económicas apropiadas y se adelantarán programas de divulgación para su uso racional.

La división de Fuentes no Convencionales del Ministerio de Minas y el Instituto de Asuntos Nucleares determinará la demanda y la oferta potencial de la energía solar, eólica, de biomasa y las microcentrales. Estas dos entidades, con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación, negociarán créditos blandos y cooperación internacional para extender los planes piloto existentes⁷⁷.

Para disminuir la demanda de leña de bosques naturales, se adelantarán programas de extensión para el cultivo de bosques de leña en zonas paneleras

⁷⁶ Conformado por INDERENA, el DNP, el Ministerio de Minas, el Ministerio de Salud, CORPOCESAR, CORPOMAG y CORPOGUAJIRA, CORPES, Superintendencia General de Puertos, CAEBOCOL, FERROVIAS.

⁷⁷ Zonas aisladas de los departamentos de Nariño, Chocó, Vichada, Meta y Guajira.

de Cundinamarca, Boyacá, Antioquia y Nariño⁷⁸. De manera complementaria, el DNP está gestionando un convenio de cooperación técnica con el gobierno de Holanda⁷⁹ para difundir las tecnologías de hornos y hornillas que mejoren la eficiencia de la leña y aminoren la presión sobre el bosque natural.

Con el fin de impulsar el desarrollo de las fuentes no convencionales de energía y de las microcentrales, la Comisión Nacional de Energía elaborará un plan para la generación hidroeléctrica a pequeña escala y el uso de energías no convencionales.

b. Minas

El gobierno atenderá de manera prioritaria la pequeña y mediana minería que, por su mayor dispersión y menor grado de tecnificación, es menos eficiente y ocasiona graves impactos ambientales. Para lograr lo anterior son necesarias las siguientes acciones:

(i) Las corporaciones y el INDERENA, en coordinación con las instituciones correspondientes del Ministerio de Minas, deben realizar un **Plan de Ordenamiento Minero** con especial énfasis en las zonas productoras de oro, platino, esmeraldas, carbón, arenas y gravas. Dentro de un plan de largo plazo deben llevarse a cabo exploraciones e investigaciones que definan las condiciones óptimas de explotación, las zonas aptas y las tecnologías más apropiadas.

(ii) El Ministerio de Minas, bajo la supervisión de las corporaciones y del INDERENA, emprenderá un programa de **control a la minería industrial y semi-industrial** que incluya el registro de mineros, el aforo y caracterización de los vertimientos, la exigencia de estudios de impacto ambiental y social; planes de mitigación de impacto y la aplicación de multas, tasas retributivas y sanciones.

(iii) En la cuenca del Pacífico⁸⁰, las corporaciones desarrollarán programas de **asesoría técnica** para la extracción, manejo ambiental y beneficio, dirigido a la mediana y pequeña minería del oro y el platino. En el departamento de Antioquia se adelantarán acciones similares⁸¹.

(iv) Las corporaciones y el INDERENA se dotarán con laboratorios y recursos humanos y reorganizarán sus oficinas jurídicas para atender debidamente las actividades de control y asesoría a la minería. Deben además desarrollar acciones con juntas que lleven a la concientización de mineros y pobladores de zonas mineras⁸².

C. Gestión ambiental urbana

Las acciones se concentrarán en el ordenamiento urbano, suministro de agua potable, saneamiento básico, y en el diseño de mecanismos más eficaces para el control de la contaminación ambiental.

⁷⁸ El SINTAP será responsable de estos programas como continuación del programa CIMPA que se viene adelantando con el Gobierno de los Países Bajos.

⁷⁹ Será ejecutado por el ICA y las Corporaciones.

⁸⁰ Con recursos del Fondo de Fomento de Metales Preciosos y Colciencias.

⁸¹ El Centro Integrado de Asesoría Minera, CIAM, con sede en Caucasia, adelantará programas de asistencia técnica, protección de recursos naturales, formación y salud ocupacional.

⁸² Mediante convenios con el SENA, la radio y la televisión local y las entidades cívicas.

a. Ordenamiento urbano

Se orientarán cambios en el uso del espacio para lograr que los habitantes de las ciudades cuenten con áreas ambientalmente adecuadas. Esto se logrará con tres estrategias:

(i) Las corporaciones, el INDERENA y los CORPES prestarán asistencia a los municipios y a sus asociaciones para diseñar **planes de desarrollo y de ordenamiento físico-espacial**. Estos planes deberán incluir consideraciones sobre uso del suelo, saneamiento básico, uso de gas, conservación y protección del medio ambiente y del espacio público⁸³. Las corporaciones⁸⁴ continuarán, con la participación de las administraciones municipales, sus trabajos de adecuación (control de erosión, manejo de cauces, reforestación etc.) de áreas urbanas en zonas de alto riesgo y reubicación de asentamientos en las mismas áreas.

(ii) Los CORPES, el DNP y ECOPETROL prestarán apoyo técnico a los entes territoriales en la definición de alternativas que permitan la reorganización de los sistemas de tránsito y el uso racional del parque automotor en las principales ciudades del país, para disminuir el consumo de combustibles y la contaminación atmosférica.

(iii) El gobierno promoverá la creación de instituciones municipales responsables del manejo ambiental urbano⁸⁵.

b. Agua potable y saneamiento básico

Como complemento del Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento Básico⁸⁶ se emprenderán acciones por 202.8 millones de dólares durante este gobierno, cuyas fuentes y ejecutores se presentan en el cuadro 6, y los proyectos se describen a continuación:

(i) La CAR invertirá \$50 millones de dólares en el Plan Maestro de Saneamiento Ambiental de la cuenca alta del río Bogotá, con un crédito del BID. Con ello, se entregará a la ciudad el río en condiciones aceptables a finales del presente cuatrenio. El plan incluye la construcción de 21 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y 24 rellenos sanitarios a lo largo de la cuenca. Para el manejo de la cuenca baja, el DNP contratará un estudio para la evaluación del impacto económico, social y ambiental causado por la degradación del río Bogotá⁸⁷ el cual permitirá guiar las inversiones futuras.

⁸³ De acuerdo con la Ley de Reforma Urbana, Ley 09 de 1989 en su artículo 2 del capítulo 1, y El Código de los Recursos Naturales (decreto ley 2811 de 1974 en sus artículos 187 y 188) sobre usos urbanos habitacionales e industriales y lo referente a la ubicación de zonas industriales de acuerdo con lo dispuesto por el Código Sanitario Nacional (Ley 09 de 1979 en su artículo 16, y en particular, las disposiciones del decreto-Ley 919 de 1989 sobre prevención y Atención de Desastres.

⁸⁴ CORPOCALDAS, CODECHOCO, CARDER, CVC, CORTOLIMA y CDMB.

⁸⁵ Ley 09 de 1989 en su artículo 7 del capítulo II.

⁸⁶ Documento DNP-2532-UDU aprobado por el CONPES el 6 de mayo de 1991.

⁸⁷ Para el tratamiento de las aguas generadas por la ciudad de Bogotá se han hecho dos propuestas técnicas por un valor aproximado de US\$2.000 millones. Sin embargo, ninguna de ellas está respaldada por una evaluación del impacto económico, social y ambiental causado por la contaminación del río. Dada la magnitud de la inversión, el estudio propuesto permitirá decidir sobre la solución económica y ambientalmente más razonable.

Cuadro 6 Obras de saneamiento urbano

Area	Ejecutor	Costos	Observaciones
Cuenca alta Río Bogotá	CAR	50.0	Crédito BID
Medellín	EE.PP	80.0	BIRF
Nor-orienté Antioquia	CORNARE	1.0	Recursos propios
Cali	Municipio de Cali	50.0	Japón Municipio
Cartagena	Municipio de C/gena	18.0*	Nación-Municipio
Cúcuta	Municipio de Cúcuta	3.8	BIRF-Munucipio

* Primera etapa.

(ii) En Medellín, las Empresas Públicas construirán la planta de tratamiento de aguas residuales de San Fernando. En los municipios del orienté antioqueño, CORNARE adelantará un programa para la construcción de 25 lagunas de oxidación.

(iii) Para Cali, se ha gestionado con el gobierno del Japón un crédito por US\$50 millones para adelantar obras de trata miento primario de las aguas residuales de la ciudad⁸⁸.

(iv) La nación y el municipio de Cartagena emprenderán la rehabilitación de lagunas y caños, recolección y tratamiento de aguas negras y rehabilitación de la Ciénaga de la Virgen, la cual recibe el 60% de las aguas de la ciudad. El costo total del proyecto es de US\$43 millones y su primera etapa asciende a US\$18 millones.

(y) Para Cúcuta, como complemento a la construcción del sistema de acueducto, las Empresas Públicas construirán lagunas de oxidación para el tratamiento de aguas residuales, con un costo de US\$3.8 millones.

(vi) Dado que el uso de detergentes no-biodegradables disminuye la efectividad de las plantas de tratamiento y afecta notablemente la calidad de las corrientes de agua, es indispensable que ECOPETROL descontinúe la producción de alquilatos detergentes y adecúe su infraestructura a la producción de detergentes biodegradables⁸⁹.

(vii) Para disminuir la contaminación orgánica de los ríos, se financiará con FINDETER, la rehabilitación de mataderos públicos y el tratamiento de sus residuos.

⁸⁸ Se busca elevar el nivel de oxígeno disuelto en la zona crítica del río a niveles aceptables 2.0 mg/L en el año 2015.

⁸⁹ Cuando esto suceda, los 700 barriles diarios de gas propano que esta industria consume serán dedicados al consumo doméstico, lo que resulta económica y ecológicamente benéfico para el país.

(viii) Se adelantará en escuelas y colegios, un Programa Nacional de Reciclaje de Basuras, coordinado por la Presidencia de la República y con la colaboración de varias entidades⁹⁰.

e. Contaminación industrial

Los municipios asumirán la responsabilidad del control ambiental a la industria, creando entidades responsables para este efecto⁹¹. Tales entidades contarán con la asesoría y el apoyo técnico de las corporaciones, el INDERENA y e Ministerio de Salud.

En la búsqueda de un sector industrial ambientalmente sano y competitivo, se emprenderán las siguientes acciones:

(i) El Departamento Nacional de Planeación diseñará los **indicadores de degradación ambiental industrial** necesarios para el control del sector⁹².

(ii) Las corporaciones fortalecerán su capacidad para asesorar a las industrias locales en la producción y manufactura con **procesos no contaminantes**, y sobre la disposición y almacenamiento final de residuos.

(iii) Las Corporaciones Autónomas Regionales, el INDERENA y los municipios, exigirán estudios y las declaratorias de efecto ambiental, planes de contingencia y cumplimiento a las nuevas industrias potencialmente contaminantes y definirán los sitios donde estas industrias generarían el menor impacto ambiental⁹³.

(iv) Las autoridades ambientales exigirán de manera estricta, el cumplimiento de las normas en cuanto a la calidad y cantidad de **gases y efluentes**⁹⁴.

(v) Se establecerá un **comité interinstitucional de industria y ambiente** liderado por Ministerio de Desarrollo y conformado por gremios y entidades del Estado, con el fin de definir tareas y metas para la mejor gestión ambiental de la industria.

Además, se desarrollarán las siguientes acciones en las ciudades con mayores problemas de contaminación industrial:

(i) La CAR realizará como parte del plan de manejo del río Bogotá, el control de contaminación de las curtiembres artesanales del sector Chocontá - Villapinzón.

(ii) La CVC desarrollará un plan de control de contaminación de la cuenca del río Cauca, para lo cual la industria ha, previsto inversiones por \$13.000 millones durante los próximos cinco años.

(iii) La CARDER adelantará un programa de control a 23 industrias contaminantes ubicadas en el área de influencia del municipio de Pereira. El

⁹⁰ Coordinado por la Oficina de la Primera Dama y con la colaboración de los Ministerios de Salud y Educación, las Corporaciones, el INDERENA y otras ONG's.

⁹¹ Ley 09 de 1989 de Reforma Urbana.

⁹² Se cuenta, con recursos de la cooperación financiera del PNUD y el apoyo técnico de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

⁹³ Para lograr que este esfuerzo sea efectivo, las corporaciones con mayor experiencia y el INDERENA prestarán asesoría técnica a las Corporaciones y municipios que así lo requieran.

⁹⁴ Para elevar su capacidad de control de contaminación hídrica y atmosférica, el manejo y disposición de basuras y residuos peligrosos, el análisis de riesgos y monitoreo ambiental; el INDERENA, la CAR, CORNARE y la CARDER invertirán US\$1'000.000. Esta acción será reforzada por la cooperación técnica de la ONUDI y el Gobierno de Canadá.

costo de dicho programa asciende a \$3.500 millones y será financiado por las mismas industrias.

(iv) CORNARE, en la región del nororiente antioqueño adelantará igualmente un plan de control de contaminación de aproximadamente 100 industrias contaminantes, con un costo de \$4.000 millones que también serán aportados por las industrias.

(v) El INDERENA con la cooperación técnica de la CEPAL, formulará un modelo de gestión ambiental para la industria de la ciudad de Cartagena.

D. Infraestructura

Todas las entidades del Estado y la empresa privada deberán minimizar los daños causados al medio ambiente durante la construcción y operación de obras de infraestructura. A fin de asegurar que la construcción del Plan Vial no contribuya al deterioro del medio ambiente, el Ministerio de Obras Públicas, dentro de su programa de reestructuración, fortalecerá su capacidad de gestión ambiental⁹⁵.

El INDERENA y las Corporaciones Autónomas Regionales exigirán los estudios de impacto ambiental, planes de mitigación y planes de contingencia, **previo** a la construcción de obras civiles contratadas por el Estado o la empresa privada, al tiempo que adelantarán algunas obras para mitigar el impacto ambiental de obras ya construidas⁹⁶.

E. Financiación de la gestión ambiental

Para asegurar que la gestión ambiental sea económicamente suficiente y pueda lograr los objetivos de política trazados, se emplearán recursos de las siguientes fuentes principalmente:

- * Los recursos asignados por la nueva constitución por concepto del impuesto predial que le permitirá a las Corporaciones Autónomas Regionales generar recursos propios aproximadamente por US\$160 millones entre 1991 y 1995.

- * Los recursos en proceso de negociación con la banca multilateral para la financiación del Plan de Acción Forestal para Colombia por US\$100 millones.

- * Los recursos del Fondo Ecológico Cafetero según sea su disponibilidad efectiva, se destinarán al manejo de micro cuencas en zonas cafeteras, la gestión de parques nacionales, educación ambiental, desarrollo tecnológico y la reforestación.

- * Nuevos recursos de Cooperación Técnica Internacional que se dedicarán prioritariamente hacia la generación de alternativas para uso sustentable de los ecosistemas, el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas, la transferencia de recursos tecnológicos para el control de la contaminación, el desarrollo de instrumentos legales y la capacitación a nivel tecnológico y de post-gradado de profesionales en las distintas áreas del manejo

⁹⁵ Se adecuará la organización actual, hoy a cargo de la Sección de Hidráulica dependiente de la subdirección de proyectos y con cuatro funcionarios permanentes, creándose una oficina de gestión ambiental dependiente de la secretaría técnica que tendrá mayor capacidad técnica y ejecutiva.

⁹⁶ Las Corporaciones Autónomas Regionales invertirán, especialmente en zonas de alto riesgo con graves problemas de erosión, 18.800 millones para el control y construcción de taludes, gaviones y drenajes.

ambiental. La meta de cooperación internacional para el cuatrenio es de US\$100 millones.

* Operaciones de canje de deuda externa para la protección de la naturaleza. El DNP y el INDERENA coordinarán estas operaciones y definirán conjuntamente con el Ministerio de Hacienda las condiciones bajo las cuales sería deseable usar este mecanismo. La meta durante el presente cuatrenio es de US\$20 millones.

* El cobro efectivo de tasas por contaminación y explotación de recursos naturales. Estas medidas deben ser suficientemente onerosas para inducir un uso más eficiente de los recursos naturales y permitir la financiación de tareas de recuperación de ecosistemas degradados⁹⁷.

* Recursos provenientes de la Ley 56 de 1981 que destina el 2% de las ventas en bloque de energía a la conservación y reforestación de cuencas hidrográficas, por valor de US\$32 millones.

* La contratación de líneas de créditos externos blandos por valor de US\$30 millones, que permitan la construcción de obras de infraestructura para el control de la contaminación, el tratamiento de aguas residuales, el manejo y recuperación de cuencas y de ecosistemas degradados y el fortalecimiento institucional y técnico de las entidades encargadas de hacer gestión ambiental.

* Un componente del Fondo de Regalías creado por la nueva constitución.

Los recursos adicionales de Cooperación Técnica Internacional, el Fondo Ecológico Cafetero, los canjes de deuda para la conservación de la naturaleza y el cobro efectivo de las tasas de aprovechamiento de los recursos naturales renovables, entre otros, representan inversiones por 420 millones de dólares. Esta financiación, combinada con los 552 millones de recursos propios y del presupuesto nacional para el INDERENA y las corporaciones, permitirán al país pasar de dedicar a la gestión de sus recursos naturales el 0.3% del PIB y dedicar el 0.55%, lo que lo ubica en la vecindad de los niveles recomendados internacionalmente.

III. RECOMENDACIONES Y ACCIONES INSTITUCIONALES

En su reunión 654, del 1 de agosto de 1991, el CONPES aprobó las siguientes recomendaciones:

1. Solicitar al DNP, y al Ministerio de Agricultura y a sus entes adscritos:

a. Presentar al Congreso un proyecto de ley para presentar el 1 de diciembre que incluya:

i) La creación de un sistema para la gestión ambiental que ordene las hoy dispersas responsabilidades en el área, incluyendo la creación de un ministerio al cual estarán adscritas las Corporaciones Autónomas Regionales, encargadas del manejo del ambiente y los recursos naturales a nivel regional.

ii) La reglamentación de la Constitución de 1991, en lo referente a los recursos con destino a la gestión ambiental.

⁹⁷ El cobro efectivo de estas tasas es una fuente importante para la financiación de los programas de descontaminación y conservación. El caso de la ciudad de Bogotá es ilustrativo; la capital adeuda a la CAR cerca de \$100.000 millones de pesos por el pago de las tasas retributivas, para el período 1984-1991, debidas a la contaminación hídrica del río Bogotá.

iii) La reglamentación del artículo 331 de la Constitución que crea la Corporación Autónoma Regional del río Grande de la Magdalena.

b. Definir, en coordinación con el Ministerio de Hacienda, las condiciones bajo las cuales sería deseable realizar operaciones de canje de deuda externa para la protección de la naturaleza y negociar esas operaciones.

c. Adelantar el Programa de Cooperación Técnica Internacional para el Medio Ambiente.

d. Coordinar con el Ministerio de Hacienda la negociación y destinación de los recursos provenientes de la Iniciativa de las Américas para el manejo del medio ambiente.

e. Reglamentar conjuntamente con la Federación Nacional de Cafeteros, los mecanismos para la utilización de los recursos del Fondo Ecológico Cafetero.

f. Gestionar y negociar los créditos para la financiación del Plan de Acción Forestal para Colombia.

g. Delegar en lo posible en ONG's y otras formas privadas de asociación, la ejecución de programas y proyectos de gestión ambiental.

h. Presentar al CONPES un documento sobre estrategias de colonización.

i. Colaborar con el Ministerio de Relaciones Exteriores, en la definición de la política ambiental internacional.

j. Proponer al INDERENA y a las corporaciones tasas actualizadas por el uso de los recursos naturales renovables.

k. Solicitar al INDERENA y a las Corporaciones Autónomas Regionales, exigir los estudios de efecto ambiental a los organismos del Estado y la empresa privada, cuando sus acciones puedan comprometer la calidad del ambiente.

1. Desarrollar de manera coordinada las acciones que en el presente documento se definen para las Corporaciones Autónomas Regionales y el INDERENA.

2. Solicitar al Ministerio de Educación, desarrollar el "Plan Nacional de Educación Ambiental" en coordinación con las autoridades ambientales y las Organizaciones no Gubernamentales.

3. Solicitar al Departamento Nacional de Planeación:

a. Promover la incorporación de consideraciones ambientales en la formulación de los planes de desarrollo sectoriales y territoriales.

b. Tener en cuenta consideraciones ambientales en la fijación de la estructura de precios de los energéticos.

4. Solicitar a la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario tener en cuenta consideraciones ambientales en la concesión de las líneas de crédito.

5. Solicitar al Ministerio de Agricultura y sus entes adscritos incorporar en sus acciones de investigación y extensión, las indicaciones sobre manejo ambiental definidas en este documento.

6. Solicitar a la Comisión Nacional de Energía tener en cuenta consideraciones ambientales en la definición del Plan de Expansión Eléctrica.

7. Solicitar al Ministerio de Minas y Energía coordinar con el INDERENA y las Corporaciones Autónomas Regionales la gestión ambiental del sector minero.

8. Solicitar al Ministerio de Obras Públicas contratar, previo a la iniciación de las obras, la elaboración de los estudios de impacto ambiental para la construcción del Plan Vial, de acuerdo con términos de referencia aprobados por el INDERENA y las Corporaciones.

9. Recomendar a las demás entidades que en este documento se mencionan adoptar las políticas y programas para ellas fijadas.