

REPÚBLICA DE COLOMBIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN

**POLÍTICA DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA**

Documento DNP-2540-UDIT-COLCIENCIAS
Santafe de Bogotá, julio 12 de 1991

Versión: aprobada
Circulación: Miembros CONPES

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

I. DIAGNOSTICO

II. LA POLÍTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

- A. Objetivo central
- B. El sistema nacional de ciencia y tecnología
- C. Actividades permanentes de ciencia y tecnología

III. PROGRAMAS DE MEDIANO Y LARGO PLAZO

- A. Programa de desarrollo industrial y calidad
- B. Programa de ciencia y tecnología agropecuaria
- C. Programa de ciencias del medio ambiente y el hábitat
- D. Programa de ciencia y tecnología del mar
- E. Programa de ciencia y tecnología de la energía y la minería
- F. Programa de ciencias sociales y humanas
- G. Programa de ciencias y tecnología de la salud
- H. Programa de estudios científicos de la educación
- I. Programa de ciencias básicas
- J. Programa de electrónica, telecomunicaciones e informática
- K. Programa de biotecnología

IV. FINANCIAMIENTO

- A. Crédito BID-II Etapa
- B. Los programas del sistema de ciencia y tecnología
- C. Los recursos disponibles

V. RECOMENDACIONES

INTRODUCCIÓN

La modernización de la sociedad colombiana con una estrategia de apertura tendrá mayor soporte al apoyarse en el fortalecimiento de la capacidad científica en las áreas básicas y sociales, así como en los procesos de innovación tecnológica. Para acrecentar su productividad y mejorar su calidad, condiciones fundamentales de la competitividad de los sectores productivos colombianos, se requiere el despliegue de una política activa de ciencia y tecnología.

El hilo conductor de la nueva política en esta área ha de llevar al mejoramiento en la productividad, la calidad, la gestión y la competitividad en todas las actividades económicas. Operará en dos frentes fundamentales: 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 en el mediano y largo plazo el desarrollo de nuevas tecnologías. Para que el proceso tenga éxito y logre el elevamiento de la calidad de vida de los colombianos, se requiere asimismo una mejor comprensión de los fenómenos sociales y culturales que enmarcan la vida nacional y, en particular, del avance tecnológico y el crecimiento económico en que debe basarse el diseño de las políticas sociales.

El documento comprende un diagnóstico breve de la situación de la ciencia y la tecnología en Colombia. Posteriormente, 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

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 urbana¹, 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 nacional.

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 la Tabla 1, que incluye los cinco países de América Latina con mayor PIB en la pasada década. La situación de Colombia resulta claramente

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

desventajosa al presentar 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.

TABLA I
Algunos indicadores cuantitativos de la inversión de Colombia en Ciencia y Tecnología

País	Dólares por Patentes habitante concedidas/ 10.000 hab.		Porcentaje del PIB 1985(c)	Personal en C&T/ millón hab. 1982(d)
	1988(a)	1985(b)		
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 Salim 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 (Araya P. "Ciencia en Colombia" en Guardiola, Violini, Villaveces (eds.): "Status and problems of sciences 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 Third World Countries", L. Haasegren y J.S. Nilsson, SAREC, 1990.

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 organizados por distintos gremios como los cafeteros, los azucareros, los cultivadores de palma, las industrias del plástico y del acero, entre otros.

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.

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.

Así pues, 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.

II. LA POLÍTICA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

A. Objetivo Central

Para atender los problemas indicados en el diagnóstico se ha propuesto como objetivo central de la política **articular y organizar** 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 los %i puntos:

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.

En términos generales, la intervención del Estado se orientará a generar los cambios necesarios en el **entorno institucional** y a crear condiciones favorables para que el protagonista principal sea el sector privado.

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.

B. 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 y al desarrollo cultural del país, y a 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.

Ello significa que los planes de desarrollo reflejarán crecientemente consideraciones de más largo plazo de las que usualmente han tenido hasta el presente. 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 actuará bajo la dirección del Presidente de la República y el Departamento Nacional de Planeación. 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.

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

³ Decreto 585 de febrero 26 de 1991

gran escala la participación del sector privado en la realización de las tareas fundamentales del desarrollo nacional.

C. 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 de 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. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

IV. 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

⁴ Decreto 585 de febrero de 1991

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. Una propuesta acerca de la conformación de los diferentes Consejos de Programa se presenta en el Anexo 1.

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 con las 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 y Calidad; d) Ciencia y Tecnología Agropecuaria; e) Ciencias del Medio Ambiente y el Hábitat; O 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

A largo plazo, el objetivo central de la política industrial consiste en lograr que la industria manufacturera colombiana compita con éxito en los mercados interno y externo, dentro del contexto de internacionalización de la economía.

⁵ Artículo 5º del decreto 585 de 1990

⁶ Decreto 585 Art. 9

⁷ SE hace referencia, entre otros, a procesos de producción, gerencia, de gestión y comercialización

Para el logro de este objetivo el empresario se ve obligado a emprender innovaciones en productos y en procesos⁸. El avance en unos y otros implica el acceso a diferentes formas de tecnología, a los que el industrial colombiano accede hoy con dificultad. La esencia del programa consiste en facilitar un mayor ritmo de innovación en los procesos productivos.

Una condición indispensable para alcanzar niveles mayores de competitividad, aplicables a todos los sectores productivos, incluyendo el agrícola, hace referencia a la normalización, metrología y certificación de calidad, y a la propiedad intelectual. El gobierno deberá impulsar una reforma institucional que permita al Estado la supervisión en éstas áreas. (Véase Anexo 2).

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 HABITAT

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 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

⁸ Se hace referencia, entre otro, a procesos de producción, gerenciales, de gestión y comercialización

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 LA ENERGÍA Y LA 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 carboquímica.

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 JAN y con ECOPETROL-ICP.

El programa también impulsará todas las acciones de investigación y desarrollo 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 procura de su fundamento 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 insertarse dentro de la economía mundial. En este proceso, en el cual es indispensable la integración de careas en todos los órdenes, las ciencias sociales y humanas tienen la misión de actuar como articuladoras y examinadoras 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 en todos los órdenes -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 la fuente principal de ventajas competitivas. La mejora en la calidad de vida y en la competitividad de la industria no puede 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

Deben tenerse 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 1990⁹.

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 préstamo¹⁰ 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 millones¹¹. 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 divulgación	0.3	4.2	4.5
Costos financieros	0.4	6.4	6.8
Total	40.0	26.7	66.7

En la medida en que los recursos del Programa BID-II representan prácticamente el único paquete financiero disponible a corto plazo, es necesario

⁹ Programación nacional de investigación científica y desarrollo tecnológico. Etapa II, contratos de préstamo 588/OC-CO y 835/SF-CO

¹⁰ 588/OC-CO y 835/SF-CO

¹¹ La suscripción del contrato y los términos del programa fueron autorizados por le CONPES en octubre de 1989 (Documento DNP-2449-UDS)

poner en marcha lo pactado por el Gobierno en la suscripción de los contratos en referencia.

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 Programa¹², las entidades ejecutoras de cada uno de los programas del Sistema de Ciencia y Tecnología podrán constituir fondos especiales o cuenta; cada fondo podrá administrar los recursos de uno o varios proyectos.

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)	:	U\$ 66.7 millones
2. Ley 29/1990 (Artículos 4o. y 7o.)	:	U\$ 10.3 millones
3. Fondo de Modernización Económica	:	U\$ 24.0 millones
4. 10% de recursos de cooperación técnica internacional	:	U\$ 25.0 millones ¹³

El gasto público total en ciencia y tecnología podría alcanzar entonces un monto de 116 millones de dólares, que constituye el esfuerzo financiero mas 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. RECOMENDACIÓN

El Departamento Nacional de Planeación recomienda al CONPES:

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 para el mes de Julio de 1991. 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

¹² Y de acuerdo con el Artículo 14 del Decreto 585/1991

¹³ Adicionalmente, el Ministerio de Agricultura se encuentra tramitando con el Banco Mundial un crédito de 70 millones de dólares para transferencia tecnológica agropecuaria

estatales¹⁴, para la puesta en marcha de proyectos, dentro de los 90 días siguientes a la fecha de su primera reunión.

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 Comité del Fondo de Modernización Económica¹⁵ presentar una propuesta al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología sobre la asignación de los recursos de 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, metrología 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 intelectual¹⁶ 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 privado¹⁷. Un perfil de tales actividades será presentado al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en agosto de 1991.

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.

¹⁴ De acuerdo con el decreto ley 29/1991

¹⁵ Artículo 23 y 24. Ley 7 de 1990

¹⁶ Los costos para la elaboración de tales proyectos de ley serán financiados con fondos del programa BID-II Etapa y del Fondo de Modernización del Económica

¹⁷ Utilizando como apoyo a los decretos 393 y 591 de 1991

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 legalmente¹⁸ y por su situación como secretaria técnica y administrativa del Consejo Nacional y de algunos de los consejos de programa.

ANEXOS

¹⁸ La ley 29 y el decreto 585

ANEXO 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 de parte del consumidor interno, ha contribuido en baja medida 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 implicado frecuentemente descoordinación y duplicidad de funciones alrededor del Ministerio de Desarrollo¹⁹, el Ministerio de Salud²⁰, el Ministerio de Agricultura²¹ y otros Ministerios con funciones en el campo de la normalización técnica.

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.

La política del gobierno en su obligación de crear las condiciones institucionales para trazar políticas coherentes de normalización, metrología y certificación, de acreditación de laboratorios y entes certificadores privados, oficialización y otorgamiento de sellos de calidad, con el criterio adicional de coordinar estas actividades y lograr la agilidad y eficiencia que demanda el proceso de apertura, requiere de la creación de un instituto descentralizado del orden nacional (con posible adscripción al Ministerio de Desarrollo), que desempeñe las funciones de normalización, metrología y certificación en la forma expuesta.

Este instituto coordinará con los ministerios de agricultura, salud y el sector privado, las políticas y mecanismos pertinentes para el desempeño eficiente de estas funciones.

PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

La protección de la propiedad industrial, derechos de autor y otras protecciones sui generis, es un requisito indispensable sin el cual no se puede arraigar sobre bases sólidas un sistema de investigación y desarrollo como factor

¹⁹ A través del Consejo Nacional de Normas y Calidades, la Superintendencia de Industria Y Comercio y el Instituto Colombiano de Normas Técnicas , ICONTEC.

²⁰ Por medio de la Comisión para la Reglamentación de la Ley Sanitaria (CORELS) y el Instituto Nacional de Salud

²¹ Mediante el ICA, IDEMA y la bolsa Agropecuaria

decisivo para el progreso tecnológico y para que, en el ámbito de apertura e internacionalización de la economía, sean atraídas empresas multinacionales.

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, derechos de autor y otras protecciones sui generis y la asesoría e información a empresarios, investigadores e inventores, para lo cual es necesaria la creación de un instituto adscrito al Ministerio de Desarrollo Económico, que desempeñe eficientemente las funciones descritas²².

A nivel jurídico el derecho de patentes se rige por la Ley 410 de 1971, y el decreto 1190 de 1978, relativo a la 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 país²³. Los acuerdos y convenios internacionales, serán negociados dentro de un marco multilateral.

SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA COMPOSICIÓN DE LOS CONSEJOS DE PROGRAMA

PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS

1. El Director de COLCIENCIAS o un Subdirector. Presidente.
2. El Jefe del DNP o su delegado.
3. El Director del ICFES o un Subdirector.
4. Seis investigadores nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
5. Dos miembros del sector privado nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

SECRETARIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA: COLCIENCIAS.

PROGRAMA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

1. El Director de COLCIENCIAS o un Subdirector. Preside.
2. El Jefe del DNP o su delegado.
3. El Director del ICFES o un Subdirector.
4. El Director de COLCULTURA o su delegado
5. Cinco investigadores nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

²² 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 en el trámite 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

²³ Ver Ricardo Seidel De Fonseca. Bases para la Formulación de un Programa de Desarrollo Tecnológico para el sector industrial. Informe Misión de Consultoría, diciembre de 1990

6. Dos miembros del sector privado nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

SECRETARIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA: COLCIENCIAS.

PROGRAMA DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS DE LA EDUCACIÓN

1. El Ministro de Educación o el Viceministro. Presidente.
2. El Jefe del DNP o su delegado.
3. El Director de COLCIENCIAS o su delegado.
4. El Director del ICFES o un Subdirector.
5. Tres educadores nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
6. Dos investigadores nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

SECRETARIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA: COLCIENCIAS.

PROGRAMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA SALUD

1. El ministro de Salud o el Viceministro. Presidente.
2. El Jefe del DNP o su delegado.
3. El Director de COLCIENCIAS o su delegado.
4. El Director del Instituto de los Seguros Sociales o su delegado.
5. Tres investigadores nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
6. Dos miembros del sector privado nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

SECRETARIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA: COLCIENCIAS y el ministerio de salud.

PROGRAMA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y CALIDAD

1. El Ministro de Desarrollo Económico o el Viceministro. Presidente.
2. El Ministro de Comercio Exterior o su delegado.
3. El Jefe del DNP o su delegado.
4. El Director de COLCIENCIAS o su delegado.
5. El Gerente del Instituto de Fomento Industrial.
6. Tres investigadores o consultores industriales nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
7. Dos industriales nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

SECRETARIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA: COLCIENCIAS y el Ministerio de Desarrollo Económico.

PROGRAMA DE INVESTIGACIONES EN ENERGÍA Y MINERÍA

1. El Ministro de Minas y Energía o el Viceministro. Presidente.
2. El Jefe del DNP o su delegado.
3. El Director de COLCIENCIAS o su delegado.
4. El Secretario Ejecutivo o un asesor de la Comisión Nacional de Energía.

5. Cuatro investigadores, expertos o funcionarios de los subprogramas de ciencia y tecnología del sector energético nombrado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
6. Dos miembros del sector privado nombrado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

SECRETARIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA: COLCIENCIAS y et Ministerio de Minas y Energía.

PROGRAMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MAR

1. Cuatro miembros del Consejo Nacional de Oceanografía, nombrados por el mismo. Uno de estos miembros será el Presidente.
2. El Jefe del DNP o su delegado.
3. El Director de COLCIENCIAS o su delegado.
4. El Ministro de Agricultura o su delegado.
5. Dos investigadores nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
6. Dos miembros del sector privado nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

SECRETAR TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA: COLCIENCIAS y la Secretaría General de la Comisión Colombiana de Oceanografía.

PROGRAMA DE BIOTECNOLOGIA

1. El Director de COLCIENCIAS o su delegado. Presidente.
2. El Jefe del DNP o su delegado.
3. Tres investigadores o expertos nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
4. Tres miembros del sector privado nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

SECRETARIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA: COLCIENCIAS.

PROGRAMA DE ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA

1. El Ministro de Comunicaciones o el Viceministro. Presidente.
2. El Jefe del DNP o su delegado.
3. El Director de COLCIENCIAS o su delegado.
4. El Ministro de Desarrollo Económico o su delegado.
5. El Presidente de TELECOM o un Vicepresidente.
6. Dos investigadores nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
7. Dos miembros del sector privado nombrados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

SECRETARIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA: COLCIENCIAS y el Ministerio de Comunicaciones.