



COLCIENCIAS

**Instituto Colombiano para el Desarrollo de la
Ciencia y la Tecnología
" Francisco José de Caldas" - COLCIENCIAS**

**DOCUMENTO DEL CONSEJO NACIONAL
DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
(COLC&T-03/95)**

Santa Fe de Bogotá, D.C. Julio 27 de 1995

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Asignación de Recursos para la Creación y Fortalecimiento de los Centros Tecnológicos

Documento de Trabajo elaborado por COLCIENCIAS, en
colaboración con el Ministerio de Desarrollo y el IFI

Santafé de Bogotá, D.C., 24 de julio de 1995

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACION	2
2. CONCEPTOS BASICOS DE LOS CENTROS TECNOLOGICOS	5
3. FUNCIONES DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS SECTORIALES.....	6
4. OBJETIVOS DEL APOYO INSTITUCIONAL A LOS CENTROS TECNOLOGICOS.....	7
5. CRITERIOS PARA LA SELECCION Y FINANCIAMIENTO DE LOS CENTROS TECNOLOGICOS	9
6. PROPUESTA DE ASIGNACION DE RECURSOS (PRESUPUESTO DE 1995).....	10
7. SEGUIMIENTO Y EVALUACION.	10
8. CAPACITACION DE RECURSOS HUMANOS PARA LOS CENTROS.....	11
<i>Cuadro No. 1</i>	12

1. PRESENTACION

El CONPES, en el documento "Política Nacional de Ciencia y Tecnología, 1994-1998"¹, planteó la orientación y las acciones en materia científica y tecnológica para el período del actual Gobierno. Un lineamiento básico de la nueva política es el fortalecimiento de la capacidad nacional en ciencia y tecnología para impulsar procesos de innovación y desarrollo tecnológico en el sector productivo del país.

En el desarrollo de esta política, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología aprobó los documentos "**Ciencia y Tecnología para un Desarrollo Sostenible y Equitativo**" y "**Política Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico**"², en los que se resalta la importancia de la innovación y el desarrollo tecnológico en lograr una competitividad sostenible en el largo plazo. De este modo, se le ha asignado una alta prioridad al fortalecimiento de la infraestructura de investigación, capacitación y servicios tecnológicos, mediante el apoyo a centros que suministren tales servicios, como elementos claves en la construcción del Sistema Nacional de Innovación.

Esta política de apoyo a la innovación ha recibido pleno respaldo en los Acuerdos Sectoriales de Productividad, promovidos concertadamente entre el Gobierno, el sector privado y los trabajadores en los distintos sectores industriales y agropecuarios. Se destaca el compromiso gubernamental de crear y apoyar centros tecnológicos, con la finalidad de responder, en forma inmediata y efectiva, a las demandas tecnológicas empresariales, que den como resultado el mejoramiento de la calidad de los bienes y servicios ofrecidos por las empresas y, por esta vía, de la competitividad de la economía nacional.

En este planteamiento general de impulso a la innovación, el Consejo Nacional de Competitividad, en el documento "**Centros de Productividad y Desarrollo Tecnológico**"³, manifiesta la necesidad de crear y fortalecer Centros que apoyen a los empresarios en los procesos de adquisición, adaptación, asimilación e innovación tecnológica y, al mismo tiempo, en la generación de procesos de cambio en la cultura organizacional. En la reunión del Consejo Nacional de Competitividad, presidida por el Señor Presidente de la República,

1 Documento CONPES 2739-COLCIENCIAS-DNP:UDE: *Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998.*; Santafé de Bogotá, D.C., 2 Noviembre de 1994.

2 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - COLCIENCIAS: *Ciencia y Tecnología para un Desarrollo Sostenible y Equitativo. Implementación de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología: 1994-1998.* ; Santafé de Bogotá, D.C., 30 de Marzo de 1995. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - COLCIENCIAS. *Política Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico.*; Santafé de Bogotá, D.C., 1o. de Abril de 1995.

3 Consejo Nacional de Competitividad : *Centros de Productividad y Desarrollo Tecnológico*, Santafé de Bogotá, D.C., 27 de marzo de 1995.

Creación y Fortalecimiento de los Centros Tecnológicos

Dr Ernesto Samper, celebrada el 27 de Marzo pasado, se aprobó en primera instancia la estrategia de apoyo a los Centros Tecnológicos. Se solicitó el financiamiento del IFI y de COLCIENCIAS para siete Centros Sectoriales, bajo la modalidad de capital semilla, con una contrapartida similar por parte del sector privado. Asimismo se identificaron otros centros tecnológicos de naturaleza sectorial y regional para ser financiados por COLCIENCIAS.

Un antecedente importante en la asignación de recursos para los Centros Tecnológicos, es el documento CONPES 2703- DNP-COLCIENCIAS-UDE, que establece las pautas para la inversión en ciencia y tecnología por parte de COLCIENCIAS, en la vigencia fiscal de 1995. Con base en este documento, se asignó una partida de \$4.000 millones dentro del presupuesto de COLCIENCIAS para atender las solicitudes de financiamiento para la implantación de proyectos de inversión en ciencia y tecnología, Ley 29/90. Esta cifra se redujo a \$3.550 millones como resultado del reciente recorte presupuestal.

Las siguientes son las actividades adelantadas por COLCIENCIAS para poner en marcha la estrategia de los Centros Tecnológicos, siguiendo los lineamientos de la Política Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico:

- Realización de la respectiva convocatoria nacional, a finales de 1994, con el propósito de dar la oportunidad a los gremios, empresas y entidades públicas y privadas de presentar propuestas para la creación de centros. Algunas de dichas solicitudes serán atendidas durante 1995 mientras que otras serán apoyadas en 1996.
- Coordinación interinstitucional a fin de obtener recursos financieros para los centros tecnológicos, a través de acciones con el Ministerio de Desarrollo, el IFI y con el sector privado.
- Organización y realización del "Taller sobre Centros Tecnológicos", con apoyo del Instituto Colombiano del Petróleo, en Bucaramanga, con el objetivo de analizar modelos organizacionales viables para la sostenibilidad de los Centros en el largo plazo. Participaron 85 especialistas, provenientes de 50 entidades y empresas, interesadas en el tema de los centros tecnológicos.
- Análisis y evaluación de los estudios básicos y de factibilidad que sustentan las propuestas institucionales de creación y de fortalecimiento de centros, así como la elaboración de los resúmenes ejecutivos por cada uno de los centros. Se le prestó especial atención a la viabilidad y sostenibilidad financiera de cada centro en el mediano y largo plazo.
- Selección, contratación y financiamiento de especialistas para contribuir con gremios y entidades proponentes en la elaboración de los respectivos estudios sectoriales sustentadores del montaje de los centros.

- Programación de actividades de formación y capacitación nacional e internacional, particularmente en gestión tecnológica, para las personas que serán responsables de la dirección y operación de los centros tecnológicos.

2. CONCEPTOS BASICOS DE LOS CENTROS TECNOLOGICOS

Los Centros de Desarrollo Tecnológico son organizaciones establecidas con la misión de fortalecer la capacidad de los sectores de la producción, relacionada con la generación, apropiación y transferencia de conocimientos aplicados, a fin de promover la innovación en productos y servicios.

Estos Centros Tecnológicos Sectoriales, con cobertura nacional, se desarrollan bajo tres modalidades organizacionales diferentes:

- a) Los Centros Tecnológicos "Virtuales", que actualmente se están proponiendo para sub-sectores industriales o ramas específicas de la producción. Ellos, también, son relevantes para el sector agropecuario.
- b) Las Corporaciones Mixtas, con una alta participación del Estado, desempeñan una labor fundamental en investigación sobre medio ambiente y en las actividades agropecuarias.
- c) Los Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico privados, que han surgido en ramas específicas de la producción. Estos centros tienen instalaciones importantes de investigación, financiadas por los gremios del respectivo sector o sub-sector, en muchos casos con base en fondos parafiscales. El caso más importante lo constituyen la serie de Centros Nacionales de Investigación (CENI's) que existen en diversos productos agrícolas (v.gr. CENICAFE, CENICANA, CENIACUA, CONIF, etc.).

El enfoque de los Centros Tecnológicos "Virtuales" de naturaleza sectorial ha sido utilizado en diversos países, bajo el nombre de "Centro-Red", "Consortio" o "Centro Virtual". Existen varios estudios de caso sobre experiencias recientes con este modelo organizacional en diversos países.

Los Centros Tecnológicos "Virtuales" están concebidos como redes de grupos o laboratorios con capacidad para desarrollar investigación u ofrecer servicios tecnológicos en un

sector de la producción o campo del conocimiento, que comparten intereses comunes y tienen una clientela específica.

3. FUNCIONES DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS SECTORIALES.

Los centros tecnológicos tienen las siguientes funciones básicas:

- a) **Investigación y desarrollo.** Se realiza en sus propias instalaciones o mediante la contratación con terceros, como pueden ser las universidades o las empresas.
- b) **Transferencia de tecnología.** Por sí mismos o a través de terceros, los centros cumplen un papel destacado en el proceso de copia, adaptación, asimilación, mejoramiento, rediseño y diseño de tecnologías para el sector productivo, dados los altos niveles de importación de tecnologías. También, se adelanta la transferencia interna de tecnología entre empresas.
- c) **Negociación de tecnología.** Las empresas necesitan asistencia en el campo de la búsqueda, selección, evaluación de alternativas y negociación de tecnologías. Se requiere aumentar y mejorar la capacidad negociadora en la adquisición de tecnología importada, con la intención que, a futuro, se incremente la tasa de generación interna de tecnología, se transfiera nacionalmente y, aún más, se fortalezca la posibilidad de exportación de tecnología.
- d) **Búsqueda, selección, análisis y suministro de información técnica.** Los centros son, ante todo, nódulos basados en la disponibilidad de información técnica en las áreas de su especialidad. Los bancos de información de los centros estarán actualizados a través del acceso a redes nacionales e internacionales.
- e) **Suministro de asistencia técnica a los productores.** Las capacidades técnicas de los centros se transfieren a las empresas, mediante la asistencia técnica y, también, la capacitación.
- f) **Actividades de formación y capacitación.** Por sí mismas o en acuerdos con terceros, en respuesta a las necesidades de los productores. Además, se requiere el intercambio de experiencias y necesidades entre las instituciones de capacitación y formación y los empresarios, con los propósitos de evaluar y planear apropiadamente la ejecución de estas actividades.

- g) **Servicios tecnológicos**, en especial, referidos al control de calidad, normalización, metrología, ensayos y diseño, demandados por los mercados de altas exigencias, como son los externos.
- h) **Actividades estratégicas** como son la prospectiva tecnológica, la prospectiva de mercados y la medida de impactos del desarrollo de las altas tecnologías, en función de la competitividad de las empresas.

Los centros tecnológicos sectoriales tendrán otros mecanismos asociativos de apoyo como son los centros regionales, las incubadoras de empresas de base tecnológica y la consultoría nacional.

4. OBJETIVOS DEL APOYO INSTITUCIONAL A LOS CENTROS TECNOLOGICOS

La consolidación de la infraestructura nacional de investigación y desarrollo tecnológico es uno de los propósitos fundamentales de la actual Política Nacional de Ciencia y Tecnología. El financiamiento de programas y proyectos en diferentes áreas y disciplinas científicas y tecnológicas se complementa con estrategias de desarrollo institucional, con el fin de lograr altas tasas de innovación y aplicación de resultados de investigación en el sector productivo.

El concepto de desarrollo institucional se relaciona con la capacidad gerencial y organizacional de los actores del desarrollo tecnológico nacional para incorporar la información y el conocimiento en sus procesos de decisiones. El mejoramiento y transformación de las instituciones es la vía para avanzar en la formulación y gestión de proyectos de ciencia y tecnología.

Dentro de esta orientación general, el objetivo principal que se persigue con el apoyo de COLCIENCIAS a los Centros Tecnológicos es fortalecer su capacidad institucional para diseñar estrategias de innovación, establecer mecanismos de articulación con las universidades y el sector productivo y administrar la ejecución de los proyectos y mejorar los procesos de transferencia de tecnología a los usuarios.

El apoyo se realizará mediante la modalidad de capital semilla de carácter no reembolsable, destinado a impulsar la creación de nuevos centros tecnológicos o la modernización de los centros existentes. Las áreas identificadas para la utilización de los recursos son las siguientes:

Creación y Fortalecimiento de los Centros Tecnológicos

- Planeación estratégica del Centro
- Capacitación en gestión tecnológica
- Articulación del Centro con empresas y universidades
- Aplicación de modelos de transferencia y difusión del conocimiento
- Sistemas de información y administración de proyectos
- Integración a redes internacionales de investigación
- Formulación de carteras de proyectos de innovación
- Vinculación de investigadores jóvenes
- Complementación de infraestructuras básicas para la prestación de servicios.
- Marketing de servicios
- Cofinanciamiento de personal directivo y técnico del Centro

La financiación con base en aportes de capital semilla forma parte de un sistema de financiación que se ha diseñado para estos centros, que contiene los siguientes elementos:

- a) Financiación inicial que se basa en:
 - El capital semilla que aporta el Gobierno (COLCIENCIAS e IFI).
 - Los aportes en capital hechos por el sector empresarial (socios) y, en el caso de los centros regionales, por los respectivos departamentos.
- b) Venta de servicios tecnológicos e investigación contratada con el sector privado. Para apoyar estos proyectos están disponibles las líneas de crédito y de cofinanciación de COLCIENCIAS y del IFI.
- c) En el caso de los centros tecnológicos sectoriales, se espera que los fondos parafiscales desempeñen un papel importante en la financiación de los mismos.
- d) En algunos casos hay recursos de cooperación técnica internacional que se están asignando a estos centros. Este es el caso de los centros regionales

que se están cofinanciando entre COLCIENCIAS y el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN).

5. CRITERIOS PARA LA SELECCION Y FINANCIAMIENTO DE LOS CENTROS TECNOLOGICOS

La selección de propuestas de centros tecnológicos para financiamiento mediante "capital semilla" se basa en los siguientes criterios de política general, aplicables al fortalecimiento de la infraestructura nacional en ciencia y tecnología.

- Se le dió prioridad a Centros Sectoriales de Desarrollo Tecnológico de carácter nacional, en áreas o sectores en donde el Gobierno adelante una política activa de concertación con los empresarios y trabajadores (acuerdos tripartitos) para mejorar la competitividad y promover las exportaciones (Vgr, textiles y confecciones, metalurgia y metalmecánica, cuero y calzado, pulpa, papel y artes gráficas y plásticos y caucho); Centros Tecnológicos orientados a buscar nuevas oportunidades de desarrollo en el sector agropecuario y de alimentos (acuicultura, investigaciones vitivinícolas, investigaciones biológicas, tecnología de alimentos); Centros que trabajan en la incorporación de nuevas tecnologías al sector productivo (telecomunicaciones, biotecnología, física); y Centros en áreas de infraestructura de transporte y ahorro energético (asfaltos para pavimentos).
- Se le está dando apoyo a Centros Regionales de Productividad y Desarrollo Empresarial en que exista un liderazgo y compromiso del empresariado y de entidades regionales (Vgr, Departamento) en la financiación de los mismos. (Vgr, Centro Regional de Productividad del Valle del Cauca).
- Se exigió como requisito la realización de estudios de factibilidad y de mercado para los servicios del Centro.
- Se exigió contar con un análisis de la sostenibilidad del Centro en el mediano y largo plazo

- Se seleccionaron Centros con un enfoque de centro virtual o en red, con costos fijos bajos y alto nivel de interacción con la universidad y las empresas.
- Se puso énfasis en el desarrollo de una organización eficiente y flexible, que permita responder a las demandas del sector productivo y aplicar resultados de la investigación en el corto plazo.
- Se puso como requisito que los Centros cuenten con una figura jurídica independiente, que garantice la participación abierta y autónoma de los miembros del Centro.

6. PROPUESTA DE ASIGNACION DE RECURSOS (Presupuesto de 1995)

Como resultado de la convocatoria y del proceso de selección que se llevó a cabo en el marco de los programas de competitividad y de los acuerdos sectoriales entre el Gobierno, los trabajadores y el sector productivo, se somete a la consideración del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología la siguiente asignación de recursos para los centros tecnológicos, utilizando la partida disponible en COLCIENCIAS y en el IFI para este propósito en el presente año. Esta asignación de recursos financieros se presenta en el Cuadro No. 1. Algunos Centros Tecnológicos que no tuvieron la documentación completa o no alcanzaron a realizar la concertación con los gremios y empresas serán considerados en la vigencia del año próximo.

El aporte de COLCIENCIAS se hará con los recursos del Programa COLCIENCIAS/BID, fase III.

7. SEGUIMIENTO Y EVALUACION.

Con el fin de asegurar el logro de los objetivos que se persiguen con la creación de los Centros Tecnológicos, se le hará un seguimiento a cada uno de estos centros y una evaluación del funcionamiento de los mismos a los dos años de iniciado el proyecto. Esta evaluación irá acompañada de una Auditoria Externa que se contratará con una universidad o firma de consultoria.

8. CAPACITACION DE RECURSOS HUMANOS PARA LOS CENTROS.

Actualmente se está diseñando un Curso de Gestión Tecnológica orientado a dos tipos de recursos humanos que requieren los centros.

- Personal directivo.
- Extensionistas industriales.

Creación y Fortalecimiento de los Centros Tecnológicos

Cuadro No. 1

**CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO:
PRESUPUESTO 1995 (MILLONES DE PESOS)**

NOMBRE DEL CENTRO	APORTES GOBIERNO			APORTES OTROS SOCIOS		
	COLCIENCIAS	IFI	TOTAL GBNO	APORTE EN CAPITAL OTROS SOCIOS	RECURSOS ESTIMADOS ENCONTRATOS DE SERVICIOS	TOTAL CONTRA-PARTIDA
1. Centro Red Tecnológico Metalmecánico	100	300	400	120	280	400
2. Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho.	100	300	400	366	234	600
3. Centro de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico Textil- Confección	200	400	600	180	420	600
4. Centro de Productividad y Desarrollo Tecnológico para la Industria Gráfica	100	300	400	400	100	500
5. Centro e Investigaciones y Desarrollo Tecnológico en Alimentos	300	200	500	100	300	400
6. Centro de Servicios Tecnológicos para la Industria del Calzado	300	300	600	300	300	600
7. Centro de Capacitación y Desarrollo Tecnológico para la Industria Papelera	200	200	400	300	130	430
SUBTOTAL	1.300	2.000	3.300	1.766	1.764	3.530

Creación y Fortalecimiento de los Centros Tecnológicos

NOMBRE DEL CENTRO	COLCIENCIAS	IFI	TOTAL GBNO	APORTE EN CAPITAL OTROS SOCIOS	RECURSOS ESTIMADOS EN CONTRATOS DE SERVICIOS	TOTAL CONTRA-PARTIDA
8. Centro de Investigaciones de las Telecomunicaciones	200		200	160	88	248
9. Corporación Nacional para Investigación y el Desarrollo en Asfaltos para Pavimentos	400		400	320	80	400
10. Centro Internacional de Física	200		200	105	80	185
11. Corporación Centro de Acuicultura de Colombia	200		200	314	46	360
12A. Centro de Productividad del Pacífico	250		250	400	515	915
12B. Corporación Biotec	200		200			
13. Centro de Investigaciones Biológicas	200		200			
14. Centro de Investigación Vinícola Tropical de Ginebra Valle.	300		300	179	57	236
15. Corporación para Investigación en Biotecnología	300		300			
SUBTOTAL	2.250	0	4.250	1.478	866	2.344
TOTAL	3.550	2.000	5.550	3.244	2.630	5.874

FUENTE : Subdirección de Innovación y Desarrollo Empresarial. Julio 23. 1995