



Fotografía: cortesía de Grupo Manejo Biológico de Cultivos -UPTC-

PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

Por: Olga Lucía Acosta Mirkow
Martha Gómez Lucena

*Asesoras Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria.
Colciencias*



La gran diversidad agroecológica de Colombia está determinada por la variedad de sus condiciones climáticas, edáficas, hídricas, socioeconómicas y culturales. Esto, además de evidenciar su vocación agropecuaria, constituye una gran ventaja competitiva en el ámbito internacional, pero representa al mismo tiempo, un gran desafío para potenciar las ventajas de los múltiples ecosistemas y solucionar sus limitantes tecnológicas.

Se han definido siete grandes regiones naturales en Colombia: La Andina, donde se asienta la mayor parte de la población y la mayor producción de alimentos, con un área del 27% del territorio nacional, los Valles Interandinos, donde está una gran parte de la agricultura empresarial, con una extensión del 3%; la Orinoquia y la Amazonia, conformadas por extensas áreas de sabanas y bosques naturales que cubren el 55% del territorio, y la Caribe y la Pacífico que cuentan con grandes riquezas naturales en cerca de un 15% de la superficie del país.

Con base en parámetros fisiográficos de suelo y clima existen 76 grandes áreas agroecológicas homogéneas, cuya desagregación se encuentra en desarrollo a través del uso de Sistemas de Información Georeferenciados los cuales permitirán tener mejores bases para el ordenamiento de la producción agropecuaria nacional. Esta amplia variedad de ecosistemas con su gama de subregiones y nichos ecológicos es la explicación de la megadiversidad genética de Colombia, considerada como la mayor del mundo en angiospermas y materiales genéticos para la producción agropecuaria.

El sector agropecuario colombiano ha sido y seguirá siendo por muchos años pilar fundamental en la economía del país, no solamente por suministrar bienes y servicios que satisfacen las necesidades primarias de la población, sino por su contribución decisiva en el desem-

peño de los demás sectores de la economía, como quiera que el desarrollo nacional ha estado ligado a su problemática. La actividad agropecuaria constituye una importante fuente de divisas, tiene una incidencia directa en la generación de empleo, y sus productos representan un alto porcentaje en la conformación de la dieta alimenticia de la población.

A pesar de lo anterior, el sector agropecuario nacional ha experimentado durante los últimos años algunas transformaciones debido a cambios ocurridos en el entorno político, institucional y económico. Dentro del marco político, el principal cambio que ha incidido sobre el sector agropecuario es la apertura económica que ha llevado a los sectores productivo y estatal a su modernización y a la transferencia de las funciones del Estado a formas privadas o mixtas. Esto ha llevado a cambios institucionales tales como la descentralización, a través de la

LOS DIAGNÓSTICOS
EXISTENTES SOBRE EL
SECTOR AGROPECUARIO
SEÑALAN QUE LA
INVESTIGACIÓN EFECTUADA
PRINCIPALMENTE EN EL
SECTOR PÚBLICO, NO SOLO
TIENE CARENCIAS QUE
DETERMINAN SU RELATIVO
BAJO NIVEL DE EFICIENCIA,
SI NO TAMBIÉN UN
DÉFICIT CUANTITATIVO Y
CUALITATIVO GLOBAL, SI
SE LE COMPARA CON
OTROS PAÍSES DE
IGUAL NIVEL DE
DESARROLLO ECONÓMICO.

creación de Corporaciones Nacionales y Regionales de Investigación y las Unidades Municipales de Asistencia Técnica, Umatas, y ha propiciado un ambiente económico e institucional estimulante para la iniciativa privada en procesos de innovación y desarrollo tecnológico. Estos procesos se encuentran en diferentes etapas de desarrollo y han contado con mayor ó menor éxito en diferentes sectores.

Para mejorar la modernización del sector rural y promover la competitividad se han adelantado procesos tales como: adecuación de tierras, capitalización y financiamiento a los productores y población rural, programas de fomento a la comercialización y agroindustria, fortalecimiento institucional y apoyo al desarrollo tecnológico.

En cuanto a la economía, la apertura ha tenido un impacto negativo en el desarrollo del sector agropecuario. En los inicios de

Fotografía: Diego Miguel Garcés





esta apertura (1990-94), la participación de la agricultura en el Producto Interno Bruto (PIB) llegó a un nivel promedio del 20.2%. Las políticas sectoriales que se ejecutaron en dicho período, tales como la disminución de aranceles, la eliminación de restricciones cuantitativas a la importación y los factores externos; especialmente la caída en los precios internacionales del café y de otros alimentos, y la revaluación del tipo de cambio, afectaron la rentabilidad y la actividad agrícola durante los tres primeros años de apertura. Este período recesivo se acentuó en 1992 cuando el sector decreció un 2%. Las debilidades manifiestas del sector, para enfrentar un mundo de creciente globalización y de expansión del comercio internacional se han visto reforzadas por un lento crecimiento de la producción, una reducida inversión, baja rentabilidad de los cultivos transitorios, grandes migraciones des-

de las áreas rurales y un deficiente proceso de innovación y transferencia de tecnología al sector.

Sin embargo, a partir de 1993, el sector reacciona a la implementación de un paquete de políticas selectivas y de reestructuración, orientadas a inducir una nueva etapa de crecimiento, el cual se refleja en un mejoramiento de la productividad, a través de la sustitución de cultivos transitorios por cultivos permanentes, y en el desarrollo de cultivos en los que el país posee mayores ventajas competitivas y cuya explotación está asociada a un uso más intensivo de los recursos.

En este entorno nacional, la política de Ciencia y Tecnología ha dado paso a un conjunto de estrategias e instrumentos que propician la consolidación de un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria eficiente y con capacidad de enfrentar los retos impuestos por la apertura.

Recientemente el país ha avanzado en la construcción de este Sistema, cuyo objetivo es sustentar una producción agropecuaria competitiva, sostenible y equitativa que mejore las condiciones de vida del pueblo Colombiano y que tenga una orientación en la que participen activamente los productores y demás actores del proceso productivo con base en una economía de mercado. La investigación en el sector agropecuario debe proveer soluciones científicas y tecnológicas para que la producción sea sostenible, asegure que los recursos naturales mantengan o mejoren su capacidad productiva; sea competitiva, participe con éxito en los mercados nacionales e internacionales; y finalmente, beneficie equilibradamente a los diferentes grupos de productores y consumidores.

Para cumplir las metas propuestas anteriormente, se requiere un gran esfuerzo orientado a incrementar la eficiencia en el funcionamiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria y a mejorar su capacidad para transferir tecnología al productor. Con este fin se han venido implementando diferentes estrategias:

- Fortalecimiento de las instituciones de investigación y desarrollo tecnológico del sector, buscando una mayor articulación entre ellas a través de programas conjuntos o complementarios, en temas de importancia estratégica para el país.
- Optimización de la capacidad de gestión y de planeación estratégica en el sector, buscando vincular el desarrollo tecnológico a la política sectorial y

propiciar una mayor concentración de recursos en temas que puedan contribuir a tres objetivos importantes de desarrollo: asegurar un mayor nivel de equidad, incrementar la competitividad del sector y lograr un desarrollo sostenible basado en un uso racional de los recursos de que dispone el país.

- Fomento a la innovación en el sector agropecuario a través del fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación Tecnológica, su consolidación y su articulación orgánica, buscando una mayor participación de los productores en el proceso mismo de investigación y transferencia.
- Orientación de las acciones de la investigación y desarrollo tecnológico con el enfoque de Sistemas de Producción de acuerdo con las demandas tecnológicas de las cadenas agroindustriales.
- Promoción de la tecnificación e integración de los diferentes tipos de economías campesinas al proceso productivo para alcanzar el desarrollo equitativo del sector.
- Valoración de la biodiversidad y definición de las acciones para su óptima utilización y conservación.
- Promoción del desarrollo regional con base en la investigación y el desarrollo tecnológico según su entorno.

Para lograr un adecuado cumplimiento de lo anterior, el Sistema financia proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria de Colciencias actualmente forma parte



Fotografía: Diego Miguel Garcés

de los Programas de Innovación y Desarrollo Empresarial de esta misma, y promueve un mayor acercamiento entre los sectores académico, investigativo y productivo, mediante la creación de incentivos a la inversión en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico agropecuarios bajo las modalidades de cofinanciación y créditos blandos.

Los proyectos a ser financiados son seleccionados de acuerdo a los criterios generales y específicos para evaluación y selección de proyectos que han determinado tanto el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria.

CRITERIOS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROYECTOS

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ha definido tres grandes criterios generales que se utilizan para la evaluación de los proyectos y programas que financia Colciencias: Calidad, Eficiencia y Pertinencia. El Primero de ellos, se refiere al mérito tecnológico, social y científico, así como a la consistencia y la claridad de la propuesta, aspectos que tienen relación con la capacidad y fortaleza del Grupo Investigador. La Eficiencia, se relaciona con la optimización en el uso de los recursos (humanos, institucionales, fí-

sicos y financieros) vinculados en la ejecución del proyecto para obtener los resultados esperados. La Pertinencia, por su parte, tiene que ver con el impacto de los resultados del proyecto sobre el área

PARA CUMPLIR LAS METAS PROPUESTAS ANTERIORMENTE, SE REQUIERE UN GRAN ESFUERZO ORIENTADO A INCREMENTAR LA EFICIENCIA EN EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y A MEJORAR SU CAPACIDAD PARA TRANSFERIR TECNOLOGÍA AL PRODUCTOR.

de conocimiento específica, el sector productivo o la sociedad en general.

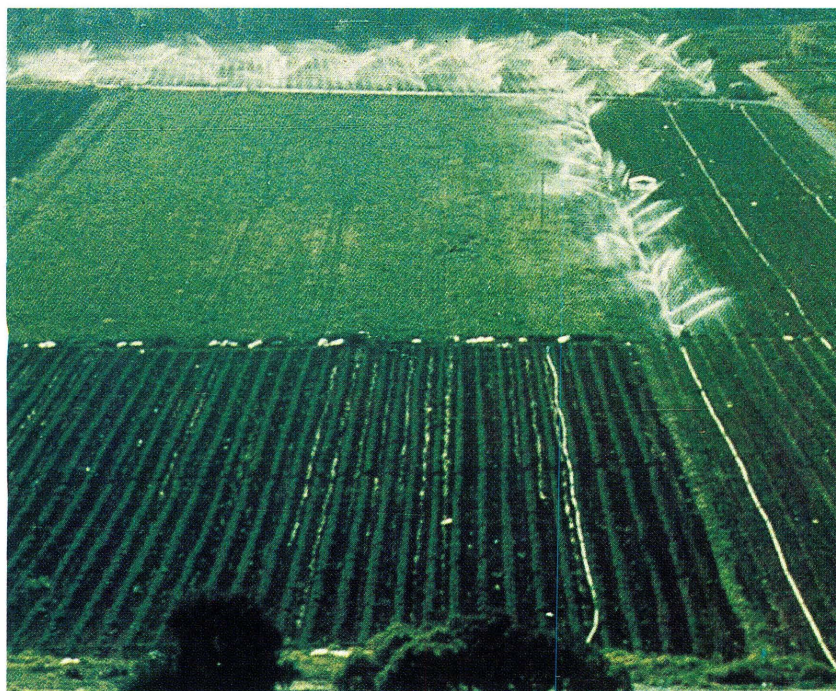
Los proyectos de Innovación y Desarrollo Empresarial tienen, además de los criterios anteriores, otros propios de su naturaleza tales como consistencia con la política y sus prioridades; impacto social y global (empleo, ecología, sistema educativo, sinergia en el sistema económico); impacto sobre la competitividad; capacidad del ejecutor y rentabilidad y limitaciones y riesgos (tecnológicos y comerciales).

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

Adicional a los criterios generales de evaluación, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Agropecuaria aplica criterios específicos en el proceso de evaluación y aprobación de los proyectos o programas puestos a su consideración orientados a privilegiar los proyectos que, dentro de un orden de prioridades y cumpliendo los demás requisitos, tengan las siguientes características:

- Los proyectos conjuntos que vinculan Grupos de Investigación, Centros Tecnológicos, Universidades, Sector Productivo, ONGs y demás instancias que en una u otra forma tienen que ver con la temática y aportan conocimientos o recursos que hacen más eficiente la ejecución y obtención de los resultados esperados, con gran efecto sobre la articulación misma del Sistema.
- Los proyectos que correspondan a Líneas de Acción, tradicionales o nuevas, claramente definidas por parte de los proponentes, que muestren continuidad y aprovechamiento de resultados anteriores, y que propicien su consolidación.
- Los proyectos con visión prospectiva que sugieran o promuevan la introducción de innovaciones o nuevos conocimientos de gran impacto sobre el sector productivo o el acervo científico o tecnológico del país.
- Los proyectos con enfoque holístico en el contexto de ciencia y tecnología que consideren las características del entorno y los diferentes componentes del problema en estudio.
- Los proyectos con resultados de mayor rango de aplicación o amplio grado de extrapolación de resultados en términos de beneficiarios o ecosistemas.



Fotografía: Olga Lucía Acosta Mirkow

FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Las fuentes de recursos financieros para la investigación en el sector agropecuario provienen en su gran mayoría del presupuesto nacional, canalizados a través de presupuestos institucionales, fondos de fomento, donaciones, cofinanciaciones y fondos competitivos como es el caso de Colciencias y Pronatta. No puede olvidarse al sector privado como fuente de recursos para la financiación, el cual está aumentando su participación ya sea en forma directa o mediante los fondos parafiscales. En el campo de la asistencia técnica y transferencia de tecnología se cuenta con recursos provenientes de los municipios y departamentos. En menor cuantía, existen recursos adicionales provenientes de organismos internacionales a través de cooperación técnica internacional.

Los diagnósticos existentes sobre el sector agropecuario, señalan que la investigación efectuada

principalmente en el sector público, no solo tiene carencias que determinan su bajo nivel de eficiencia, sino también un déficit cuantitativo y cualitativo global si se le compara con otros países de igual nivel de desarrollo económico o al menos, con los estándares latinoamericanos. De hecho, se ha encontrado que la participación de los gastos de investigación en el PIB agropecuario, solo alcanza en Colombia porcentajes del 0.3% – 0.5%, para principios de la década de los años 90, frente a participaciones promedias del 0.6% en Latinoamérica (Falconi, 1993).¹

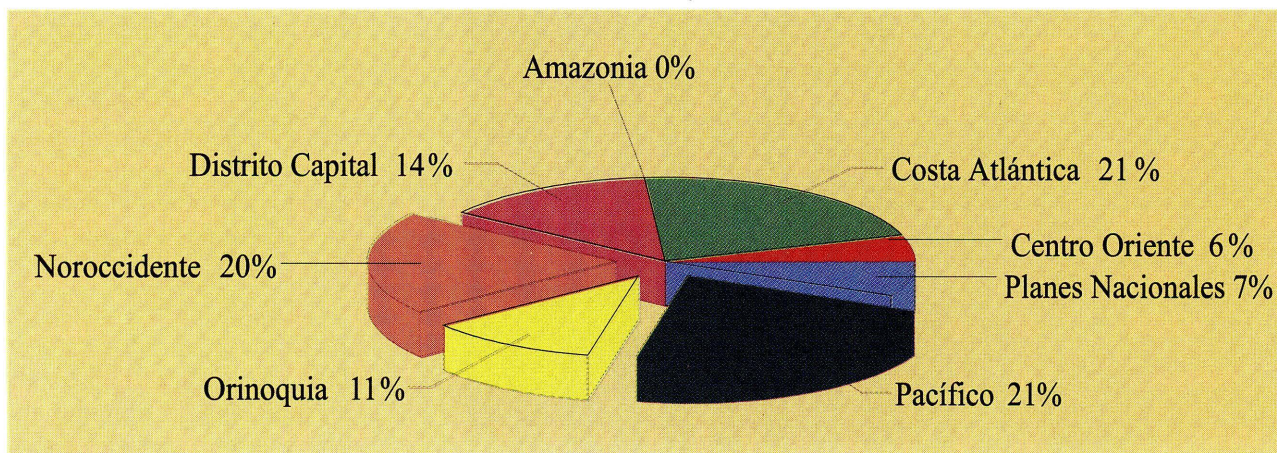
Pero, si se considera el presupuesto invertido en 1996, por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural el cual se destinó principalmente a Corpoica, Pronatta y el CIAT para investigación y desarrollo tecnológico, por el DRI para financiar la transferencia de tecnología de las Umatas, el SENA en capacitación tecnológica, recursos de Colciencias para financiación de proyectos, programas y capacitación y los fondos parafiscales, que son también recursos

públicos, resulta que el Estado invirtió en ese año aproximadamente el 1.82% del PIB agropecuario. Este cálculo ubicaría a Colombia entre los países que más invierte en Investigación y Desarrollo Tecnológico agropecuario, dentro de los de su nivel de producción per cápita.

Aún, omitiendo los datos de la inversión privada y la de cooperación internacional, se deduce que el país ha incrementado considerablemente su asignación a este rubro. Ello nada dice, claro está, acerca de su magnitud, de la manera como se distribuyen los recursos en el Sistema, de si existe correspondencia entre su aumento relativo y el impacto de sus resultados, como tampoco de lo que hace falta respecto a las necesidades del país en este campo. Ello debe ser objeto de un estudio, cuyo resultado será valioso instrumen-

(1) Falconi, C. (1993). *Interacciones en el sector público en la investigación agrícola: El caso de Colombia*. International Service for National Agricultural Research. ISNAR

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE PROYECTOS FINANCIADOS ENTRE 1992-1997



to para futuros gestores e impulsores del Sistema.

Recientemente, se han realizado esfuerzos por parte del Ministerio de Agricultura, DNP, y Colciencias para la creación de un Programa de Tecnología y Sanidad Agropecuaria, que será financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y permitirá afianzar una estrategia de financiación del Sistema para fortalecer su capacidad de planeación y de gestión tecnológica de acuerdo a las prioridades nacionales y regionales, y el cumplimiento de los objetivos del mismo Programa.

Proyectos financiados

Durante el período comprendido entre 1992 y 1997, el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria ha financiado 92 proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico que suman un total de \$11.435'617.000.

La distribución presupuestal por regiones de los proyectos financiados en este período (Fig. 1), ha sido relativamente equitativa, exceptuando a la región de la Amazonia, a la cual no se le ha financiado ningún proyecto de investigación y a la región Centro Oriente, con un 6% del total de la financiación. Se ha detectado que las regiones en general, necesitan un apoyo continuo para la formulación y presentación de proyectos de investigación, dolencias que se ven reflejadas en algunos casos en la baja asignación presupuestal para algunas regiones.

Es interesante anotar, que a partir de 1995 se inició la financiación de Planes Nacionales de Investigación y Desarrollo Tecnológico, los cuales son proyectos

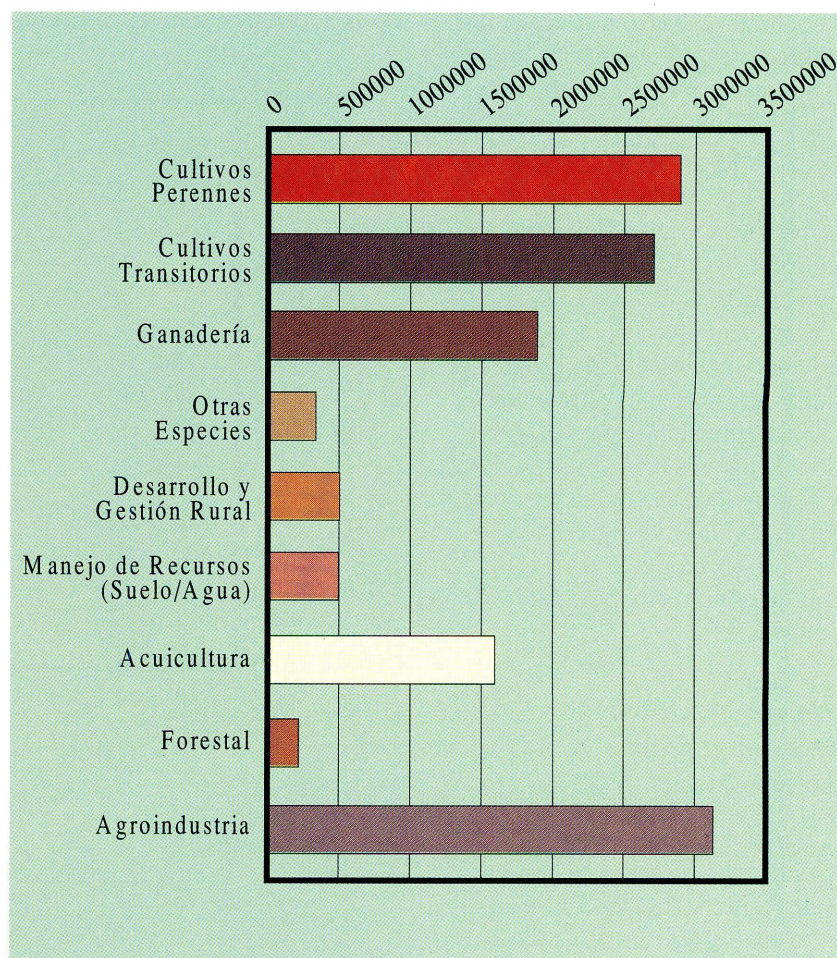


FIGURA 2. PROYECTOS FINANCIADOS SEGÚN ÁREA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN. (MILES DE MILLONES DE PESOS). 1992-1997

de cobertura Nacional, que se encuentran directamente relacionados con las actividades de fomento, enmarcadas en dar una respuesta a las necesidades regionales y nacionales, presentan una constitución multidisciplinaria y ofrecen un mayor impacto de los resultados a nivel sectorial.

Con relación a las áreas temáticas de investigación (Fig. 2), la financiación ha estado concentrada en proyectos de producción agrícola (cultivos perennes y transitorios), producción pecuaria (ganadería y otras especies) y agroindustria.

Aparte de la financiación que se mencionó anteriormente, Colciencias aportó durante 1996 y 1997 la suma de \$16.999'000 de pesos para la financiación de proyectos de investigación relacionados con la temática agropecuaria a través de los Programas Nacionales de Medio Ambiente, Ciencias del Mar y Biotecnología. Igualmente se hicieron aportes al sector a través del fortalecimiento institucional con capital semilla a centros tecnológicos, apoyo financiero a grupos y centros de excelencia, y finalmente en la capacitación de recurso humano a nivel de maestría

y doctorado, apoyo a jóvenes investigadores y movilidad de investigadores a nivel nacional e internacional (Figura 3).

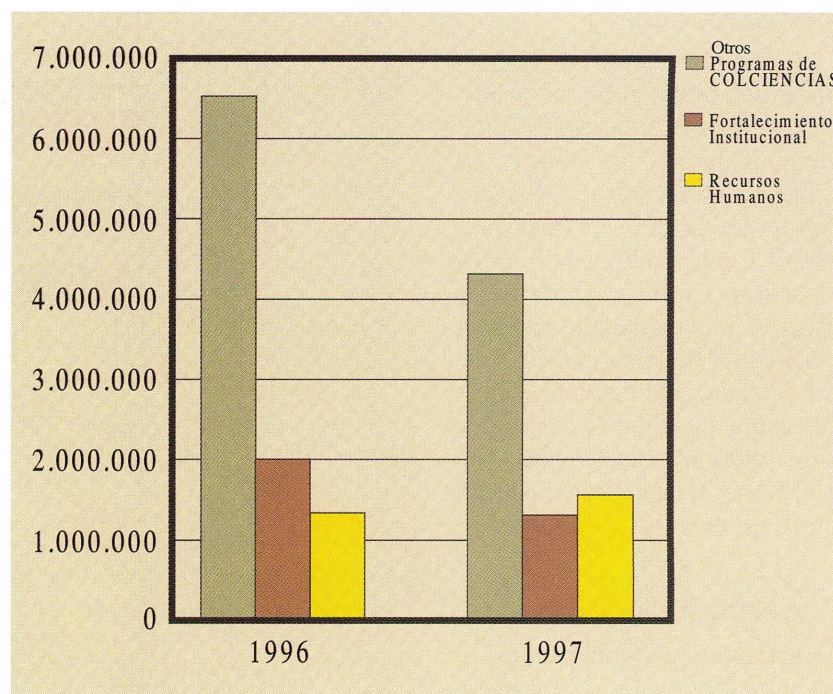
Todo lo anterior nos permite concluir, que tanto la presentación de propuestas para financiación por parte de Colciencias ha aumentado en cantidad como en calidad, y la asignación de recursos anual se ha ido incrementando progresivamente. Diferentes estrategias se están desarrollando para la obtención de nuevos recursos y así darle continuidad a la financiación de proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico para el sector agropecuario por parte de Colciencias.

Nuevos Mecanismos de Cooperación Internacional

En el momento actual y como resultado del descenso en la cooperación internacional en el campo de la investigación agropecuaria, Colciencias ha avanzado en la consolidación de dos importantes mecanismos de cooperación internacional: El Foro Regional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario (Foragro), y El Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (Fontagro).

El Foro Regional (Foragro) es un mecanismo que busca facilitar y fomentar la cooperación entre los países de América Latina y el Caribe, promoviendo la integración de instituciones pertenecientes al sector agropecuario que tengan como meta común un desarrollo agrícola sostenido y competitivo. Para cumplir con este propósito el Foro tiene en mente el desarrollo de dos grandes funciones: En primer lugar, servirá de organismo

FIGURA 3. OTROS RECURSOS DE FINANCIACIÓN PARA EL SECTOR AGROPECUARIO. (MILES DE MILLONES DE PESOS).



para institucionalizar el diálogo entre los Sistemas Nacionales de Investigación Agropecuaria de cada región (SNIAs) y el Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional (GCIAl). Este mecanismo, complementa el activo diálogo que ya se está dando entre los SNIAs y cada Centro Internacional en particular. En segundo lugar, el Foro es un importante espacio de contacto y de discusión entre los propios SNIAs, a través del cual se pueden intercambiar experiencias, establecer prioridades y desarrollar programas conjuntos de cooperación. Esta segunda función puede llegar a ser más importante que la primera, ya que ella puede contribuir a fortalecer los Sistemas Nacionales y a desarrollar nuevas alianzas estratégicas y formas de cooperación entre los países de la región.

El Foro contribuye a ampliar la base de investigación para enfrentar con éxito los grandes desafíos regionales que requieren de enfoques multidisciplinarios y una mayor participación de todos los actores de la cadena agroalimentaria. Es un mecanismo de participación complementaria a nivel subregional que se desarrolla paralelamente con otros Foros a nivel Internacio-

nal, tales como el Foro Global de Investigación Agropecuaria y Foros Regionales en Asia Pacífico y Comunidad Económica Europea. El Foro trabajará en estrecha relación con Fontagro, como mecanismo de financiación para así poder cumplir con sus funciones.

El Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria, Fontagro, es un consorcio de países e instituciones de desarrollo, constituido para promover la investigación agropecuaria estratégica de interés regional, con la participación directa de los países de América Latina y el Caribe en la fijación de prioridades y en la financiación de proyectos de investigación. El Fondo tiene como misión el promover el incremento de la competitividad del sector agropecuario, asegurando el manejo sostenible de los recursos naturales y la reducción de la pobreza de la región, mediante tecnologías con características de bien público, facilitando la generación y el intercambio de conocimientos científicos entre instituciones, tanto dentro de la región como con otras regiones del mundo.

Para cumplir su misión, el Fondo creará un mecanismo de financiamiento sostenible y un foro de

discusión sobre temas prioritarios de innovación tecnológica por parte de los países de la región, fortaleciendo el papel de dichos países en la definición de la agenda regional de investigación. Igualmente contribuirá a ampliar la base de investigación para enfrentar con éxito los desafíos regionales de desarrollo tecnológico que requieren enfoques cooperativos, aumentará la disponibilidad y asegurará la continuidad de recursos dedicados a actividades de investigación, fomentará la colaboración entre diversas organizaciones de investigación en la ejecución de proyectos de investigación y fortalecerá la participación y el poder de decisión de los países de la región en las actividades de investigación agropecuaria de carácter internacional.&

LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL TIENEN, ADEMÁS DE LOS CRITERIOS ANTERIORES, OTROS PROPIOS DE SU NATURALEZA TALES COMO CONSISTENCIA CON LA POLÍTICA Y SUS PRIORIDADES; IMPACTO SOCIAL Y GLOBAL (EMPLEO, ECOLOGÍA, SISTEMA EDUCATIVO, SINERGIA EN EL SISTEMA ECONÓMICO); IMPACTO SOBRE LA COMPETITIVIDAD; CAPACIDAD DEL EJECUTOR Y RENTABILIDAD Y LIMITACIONES Y RIESGOS (TECNOLÓGICOS Y COMERCIALES).



Fotografía:
Camilo Gómez Durán.
Archivo Colciencias