

Documento preparado con el financiamiento del
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MAGDR,

la administración del
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA

y el apoyo logístico de la
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA

**REVISION DEL CAMBIO INSTITUCIONAL EN
CORPOICA,
SEGUIMIENTO Y EVALUACION DEL CONVENIO 01
DE 1996**

por

Reed Hertford, Washington, D.C.
Tel. 462-1016; fax 462-1020

Hernán Chaverra Gil, Bogotá
Tel. 253-3605; fax 368-0920

Jaime Pineda Morales, Bogotá
Tel. 214-1990; fax 262-7781

Primera Versión
Julio de 1997

CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION

"RODRIGO PEÑA"

IICA - COLOMBIA

Digitized by Google

C.G.
#3248
7996
MPN - 9572

TABLA DE CONTENIDO

<u>Capítulo/Sección</u>	<u>Página</u>
I. Introducción y resumen	1
A. Términos de referencia	
B. Preguntas de interés especial del MAGDR	
C. Estructura analítica del informe	
D. Recomendaciones por prioridad	
E. Listado de todas las recomendaciones	
II. Análisis del Contenido del Convenio 01 de 1996 entre el Ministerio y CORPOICA	10
III. Políticas del Gobierno sobre el Sector Agropecuario e Implicaciones para la Agenda de Investigación de CORPOICA	14
A. La apertura económica: Base principal para las políticas de la administración actual	
B. Los tres grandes temas	
C. La comercialización	
D. La competitividad	
E. La economía campesina	
IV. La Agenda de Investigación y Transferencia de CORPOICA: Antecedentes, mandato y estrategias, y proceso de construcción de la agenda	20
A. Antecedentes	
B. Mandato y estrategias	
C. El proceso de construcción de la agenda	
V. La Agenda de Investigación y Transferencia de CORPOICA para 1997: los productos, áreas estratégicas y enfoques, y la organización de los subconjuntos principales	29
A. Investigación estratégica y ambiental	
B. Investigación y transferencia tecnológica relacionada con el sector empresarial	
C. Investigación y transferencia tecnológica relacionada con el sector campesino	
D. La transferencia y mercadeo de tecnología	
VI. Breve Resumen de los Avances más sobresalientes durante el Año 1996	35



A.	La investigación estratégica y ambiental	
B.	Investigación y transferencia tecnológica relacionada con el sector empresarial	
C.	Investigación y transferencia tecnológica relacionada con el sector campesino	
D.	Transferencia y mercadeo de tecnología	
VII.	Estructura Organizativa y Dotación de Recursos	40
A.	Estructura organizativa	
B.	Los recursos humanos de la Corporación	
C.	Los recursos financieros de la Corporación	
D.	Los convenios y los recursos financieros correspondientes	
VIII.	Funcionalidad Operativa Institucional: Problemas Principales	56
A.	La incertidumbre financiera	
B.	Los recursos complementarios	
C.	La falta de patrimonio	
D.	La naturaleza jurídica dual	
IX.	Desempeño de CORPOICA de acuerdo con la Revisión de cuatro Programas Nacionales y dos Direcciones Regionales	59
A.	Antecedentes	
B.	Objetivos, líneas de investigación, y avances	
C.	Programación, avances, y resultados de las Regionales	
X.	Evaluación, Seguimiento y Control	67
A.	Debilidades comunes por evitar	
B.	La situación en CORPOICA y un agravante adicional	
C.	“Tecnología de producción” y “tecnología institucional”	
D.	El proceso para la tecnología de producción	
E.	El proceso para la tecnología institucional	
	Materiales Bibliográficos Consultados	72
	Anexo A - Análisis y Descripción de las Principales Políticas Agropecuarias de Colombia de la Actual Administración	78
	Anexo B - Avances mas sobresalientes durante el Año 1996	86
	Anexo C - Revisión de Programas Nacionales y de Direcciones Regionales	95

**LISTA DE TABLAS Y DIAGRAMAS
excluyendo las de los anexos**

<u>Tabla/Diagrama</u>	<u>Página</u>
Tabla 1 -- CORPOICA: Niveles de salarios promedios mensuales entre investigadores con contratos indefinidos por nivel de la unidad y último grado académico, 1996	44
Tabla 2 -- Colombia: Fuentes y usos de recursos financieros para la investigación y transferencia, 1996	48
Tabla 3 -- CORPOICA: Gastos ejecutados por fuente principal, 1995 y 1996	49
Tabla 4 -- CORPOICA: Distribución de gastos ejecutados con recursos de los convenios con el MAGDR y con todos los recursos, 1995 y 1996	51
Table 5 -- CORPOICA: Número y valor de los convenios por sector, 1996 y 1997	53
Diagrama 1 -- CORPOICA: Organigrama actual	24
Diagrama 2 -- CORPOICA: Organigrama propuesto	26

I. Introducción y Resumen

A. Términos de referencia

Este informe responde a los siguientes términos de referencia acordados por los autores con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MAGDR).

(1) Realizar un análisis de los progresos y problemas más importantes encontrados en la investigación y transferencia agropecuaria realizada con financiación del Convenio 01 de 1996 entre la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) y el MAGDR, así como de la pertinencia y consistencia interna de la programación de CORPOICA con las políticas del Ministerio.

(2) Trazar estrategias factibles para consolidar la reestructuración promovida por el nuevo modelo de la investigación agropecuaria.

(3) Formular el establecimiento y desarrollo de un sistema de seguimiento y evaluación de la investigación de CORPOICA, de especial interés como instrumento de control e interventoría para el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

B. Preguntas de interés especial del MAGDR

En las primeras reuniones entre miembros de la misión y el MAGDR, se enfatizaron los siguientes grupos de preguntas en relación con CORPOICA y el Convenio 01 de 1996.

(1) Influyen adecuadamente las entidades y la población regional y local en la formulación de la agenda de investigación de CORPOICA? Qué rol ha tenido la sociedad civil en general? Han tenido papeles significativos las Juntas Regionales?

(2) Tiene CORPOICA acceso adecuado a la información requerida y las capacidades analíticas para poder interpretar las implicaciones de las políticas del Ministerio para la agenda de investigación agropecuaria?

(3) Ha fijado CORPOICA claras prioridades que puedan orientar la asignación de recursos en relación con aumentos o bajas en el presupuesto disponible? Dichas prioridades reflejan las políticas del Ministerio, modificadas por las necesidades locales y su análisis respectivo?

(4) Están suficientemente articulados los procesos de investigación de CORPOICA con la transferencia de la tecnología? Qué futuro pueden tener los llamados CRECEDs (los Centros Regionales de Capacitación, Extensión, y Difusión de Tecnología)? Las relaciones de CORPOICA y los CRECEDs con las UMATAS?

(5) Cómo deben caracterizarse las relaciones CORPOICA-MAGDR? Cómo

pueden caracterizarse actualmente dichas relaciones?

(6) CORPOICA ha hecho esfuerzos extraordinarios para formalizar sus alianzas institucionales. Cúales han sido los frutos principales de dichas alianzas?

C. Estructura analítica del informe

Para ayudar a filtrar, organizar, y calificar la gran masa de información que se relaciona con los términos de referencia y las preguntas señaladas, se llevó a cabo un análisis adicional que tiene que ver con las siguientes 10 funciones que se consideran esenciales para cualquier programa de investigación y transferencia agropecuaria, juzgando las fortalezas y debilidades de CORPOICA en relación con ellas¹.

(1) Identificar problemas significativos de corto, mediano, y largo plazo.

(2) Fijar prioridades y metas medibles a través del tiempo por rubro principal y población objetivo (por ejemplo, agricultores empresariales),

(3) Obtener recursos financieros adecuados, apropiados, y oportunos.

(4) Atraer, motivar, y retener recursos humanos.

(5) Desarrollar y mantener una infraestructura adecuada.

(6) Programar y ejecutar la investigación y la transferencia.

(7) Gerenciar enlaces productivos con la comunidad científica internacional, nacional, y regional.

(8) Desarrollar y sostener enlaces productivos con la clientela, los donantes, y el ambiente político del entorno.

(9) Evaluar y dar seguimiento a los resultados de la investigación y la transferencia para ejercer un adecuado control sobre la gestión.

(10) Generar y transferir tecnología útil y rentable para las explotaciones agropecuarias.

Se llegó a la conclusión que, a pesar de que CORPOICA tiene solo unos cuatro años de vida útil, está sobre un buen camino y puede calificarse bien en relación con varias de las anteriores 10 funciones. Sin embargo, quedan distancias largas por cubrir sobre dicho camino

¹ Este esquema representa una ligera modificación del de Elliott, 1990.

hasta que CORPOICA llegue a hacerse una entidad madura y altamente productiva. Por ejemplo, en el momento no se fijan prioridades, o en algunos casos se fijan solamente en una forma parcial, y existen severas deficiencias en cuanto a los recursos humanos, aunque el compromiso y la dedicación del personal profesional de la Corporación son impresionantes. También, se deben fortalecer los procesos de seguimiento y evaluación de los proyectos de investigación y de transferencia, a pesar de haberse logrado buenos avances en materia de la presentación de informes semestrales por proyecto en años recientes. Además, hay productos intermedios tecnológicos que se destacan en este informe, pero hasta el momento se han logrado pocos éxitos con la adopción de tecnologías transferidas por CORPOICA y producidas por ella misma, por esfuerzos anteriores del antiguo ICA, o por esfuerzos en el exterior que han dado productos tecnológicos de relevancia para el país.

D. Recomendaciones por prioridad

En función de los resultados del análisis, las preguntas de especial interés del Ministerio, y los términos de referencia para la misión que preparó este informe, se han formulado las recomendaciones listadas en la Sección E que se encuentran intercaladas en el texto de los capítulos posteriores (destacadas por **Recomendación #** y palabras italizadas). Aunque todas las recomendaciones son de suma importancia para los términos de referencia de la misión y para responder a las preguntas de especial interés del Ministerio, es posible agruparlas prioritariamente. Se señalan a continuación las recomendaciones de primera, segunda, y tercera prioridad, siendo las últimas acciones de menor urgencia (pero de igual impacto) para la consolidación de la Corporación.

- Primera prioridad--las Recomendaciones #1, 2, 3, 4, 5, 6, y 24 (en materia de relaciones MAGDR-CORPOICA); las #16, 18, y 20 (en materia de la oferta tecnológica y la adopción de la tecnología); la # 12 (relacionada con la agenda de CORPOICA); la #21 (que tiene que ver con los recursos humanos de la Corporación); la #25 (sobre cuestiones financieras); y la #29 (sobre la organización de la Corporación al nivel regional).
- Segunda prioridad--las Recomendaciones # 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 23, 26, 27, 28, 30, y 32.
- Tercera prioridad--las Recomendaciones #17, 19, 22, y 31.

E. Listado de todas las recomendaciones

(1) Para maximizar su libertad de acción y autonomía institucional, CORPOICA no debe esperar la definición de políticas de ciencia y tecnología agropecuarias por parte del Ministerio, sino tomar iniciativas para fijar su propio rumbo dentro del marco de las implicaciones para la investigación y la transferencia de las políticas globales del Ministerio (como, por ejemplo, la competitividad), estipulando lo mismo en los convenios de los años venideros.

(2) Dado el hecho de que las implicaciones para CORPOICA de las políticas del Ministerio puedan ser objeto de interpretaciones encontradas, la Corporación deberá programar anualmente una o dos instancias formales para dialogar con el Ministerio sobre ellas y sobre su influencia en la agenda de investigación. El propósito principal de los encuentros sería el de eliminar “sorpresas” al terminar el Convenio.

(3) En función de los objetivos del Convenio (modernizar y ayudar a reconvertir el sector, apoyar pactos de competitividad, avanzar las tecnologías estratégicas de punta, y hacer un balance productivo entre la investigación y la transferencia), CORPOICA debe proponer metas para alcanzar durante un año que no solo se puedan medir sino que sirvan de “reglas precisas de juego”, una vez incorporadas en el convenio, para evaluar el desempeño de la Corporación. Esta recomendación se debe adoptar para futuros convenios.

(4) Para reducir la incertidumbre creada por el Convenio 01/96, CORPOICA debe utilizar en un futuro las cuentas de cobro, validadas por el Ministerio, como base para obtener empréstitos de la banca privada y asegurar los flujos de caja de la Corporación. Para eliminar parte de la incertidumbre derivada de los convenios anuales, debe entrar a formular con el gobierno un programa de “vigencias futuras” de por lo menos cuatro años.

(5) El interés principal del Ministerio tiene que ser el de sostener la producción de “bienes públicos” a través de los convenios con CORPOICA y de lograr las otras metas concretas pactadas. Pero al lograrlas mediante un buen desempeño de CORPOICA, el Ministerio no debe condicionar la comercialización de la tecnología resultante sino propiciarla. Puede lograr dicho propósito simplemente al no referirse a la comercialización en futuros convenios, dejando a la creatividad y a la estructura jurídica de CORPOICA, la comercialización de las actividades y de los desarrollos tecnológicos.

(6) CORPOICA debe tomar las iniciativas de tipo formal e informal para discutir, en el Comité Técnico y el Comité Interventor para el Convenio, informes de progreso, productos intermedios de la investigación, nuevos proyectos de investigación y transferencia, ejemplos importantes de la adopción de nuevas tecnologías, información sobre convenios que produzcan recursos financieros, y cambios que se estén contemplando en la estructura organizativa, o en la masa crítica de personal. En estas actividades deben participar investigadores de varios niveles de la Corporación, no sólo los directores.

(7) Frente a las estrategias de comercialización de la política agropecuaria, CORPOICA debe incluir en su agenda de investigación y transferencia de tecnología

- el desarrollo de información y estudios sobre precios, mercados, y otros aspectos de la comercialización que puedan ser influidos por la nueva tecnología;
- el fomento de productos menos exigentes en transporte para los productores de zonas marginadas y lejos de los mercados;

- tecnologías aptas para las últimas etapas de la cadena agroalimentaria, es decir, para una postcosecha más productiva.

(8) Frente a las estrategias de la política agropecuaria sobre competitividad, la Corporación debe ayudar a vincular al país con la red internacional de centros de investigación; fortalecer los programas estratégicos de biotecnología, los recursos genéticos, el manejo integrado de plagas, el manejo de suelos y aguas, y postcosecha; y facilitar la vinculación del sector privado en la financiación de la investigación y transferencia de la tecnología agropecuaria.

(9) Otras implicaciones para la agenda de CORPOICA derivadas de la política agropecuaria del país son las siguientes:

- mayor investigación sobre cultivos alternativos en zonas afectadas negativamente por la apertura, o por la producción de cultivos ilícitos;
- asistencia y capacitación a los productores, posiblemente a través de un apoyo mayor a la capacitación del SENA y mediante el fortalecimiento de los Centros Regionales de Capacitación, Extensión, y Difusión de Tecnología, CRECEDs, y sus actividades de apoyo a las UMATAs; y
- mayor concentración de actividades de investigación y transferencia en zonas beneficiadas por los programas del gobierno sobre la adecuación y obtención de tierras.

(10) Dadas las estrategias de política en el caso de la economía campesina, CORPOICA debe

- unir esfuerzos con todas las entidades, incluyendo las sociales, que puedan proporcionar servicios a la economía campesina;
- intensificar las investigaciones sobre cultivos tradicionales de interés particular para la economía campesina, después de definir su viabilidad económica en el marco de la competitividad;
- insertar consideraciones generacionales y de género en la programación;
- facilitar una interacción fluida entre los investigadores y sus clientes, los campesinos;
- ayudar a poner en marcha las comisiones municipales de asistencia técnica dentro de los CMDRs y contribuir al fortalecimiento de las UMATAs; y
- preparar propuestas que motiven el destino de los recursos financieros de los Fondos de Fomento Parafiscales a la investigación y transferencia, especialmente

para la economía campesina.

(11) CORPOICA debe dar consideración a la fusión de algunos programas de investigación y la consolidación de otros programas nacionales como se indica adelante con el fin de crear masas críticas, maximizar los beneficios de la interacción científica, y economizar los costos fijos e indirectos de la entidad:

<u>Propuestas</u>	<u>Programas actuales</u>
<u>Estrategias/Programas</u>	
Mejoramiento varietal (MV)	Biología Animal y Vegetal Recursos Genéticos Animales y Vegetales
Ciencias animales	Nutrición Animal, Salud Animal, Epidemiología Veterinaria, y Ecofisiología Animal
Manejo Integrado de Aguas y Suelos (MISA)	Manejo de Aguas y Suelos, Maquinaria, Agroecosistemas y Ecofisiología Vegetal
Manejo Integrado de Plagas (MIP)	Manejo de Plagas Epidemiología vegetal
Postcosecha	Maquinaria y Postcosecha
Socioeconomía e Impacto	Investigación Socioeconómica

Esta propuesta refleja la fusión de los Programas de Agroecosistemas, Información Tecnológica, y de Metodos de Transferencia, suponiendo que la mayor parte de los últimos (así como cualquier esfuerzo de transferencia y adopción) formaría partes integrales de los programas de investigación. Hay una clara necesidad de dar valor agregado a los productos primarios mediante un programa más vigoroso de postcosecha y comercialización dentro de la Corporación. Una parte del Programa de Socioeconomía podría enfocarse en la adopción y sus impactos (más allá de la transferencia) que deben reflejarse en el mismo nombre del Programa. El Programa de Biometría podría ser consolidado dentro de un nuevo Centro de Servicios, que se define más adelante.

(12) Se debe mejorar el proceso de construcción de la agenda de CORPOICA mediante la selección cuidadosa de proyectos, su priorización, la intensificación del análisis económico, la búsqueda de antecedentes tecnológicos dentro y afuera del país, y la integración de actividades de generación y transferencia de la tecnología dentro de cada proyecto. La agenda en si debe enfatizar mucho más los proyectos de postcosecha y comercialización y de socioeconomía e impacto.

(13) Se debe formular y ejecutar un mayor número de proyectos de investigación

a nivel nacional, de tipo estratégico y ambiental, con rubros específicos de la producción, o con un conjunto de productos agropecuarios. Implica más proyectos de “riesgo compartido” con la investigación regional.

(14) Por ser productos muy competidos al nivel mundial, se deben actualizar al menos los estudios sobre arroz, papa, y soya para cuantificar la demanda del futuro, estimar la competitividad en zonas principales productivas, e identificar las nuevas oportunidades de comercialización al final de la cadena alimentaria, especialmente para los casos del arroz y la papa.

(15) Antes de propiciar más investigación en algunos productos del sector campesino, CORPOICA debe estudiar la cebada, el maiz, y el trigo bajo la lupa de la competitividad.

(16) CORPOICA necesita fortalecer los enlaces de los proyectos de investigación/transferencia con la adopción. Los eventos de transferencia son necesarios pero no suficientes para lograr la adopción, los aumentos en productividad, y las mejoras en los ingresos de las familias rurales. Para tal propósito, todos los proyectos aprobados en un futuro deben prever la adopción y apoyar acciones necesarias afines como parte integral de su estructura.

(17) Siendo los informes de labores mecanismos importantes para la proyección de la Corporación dentro de sus entornos internacionales, nacionales, y regionales, se debe prestar mucho más atención a su contenido y a su presentación.

(18) CORPOICA propone realizar una cuidadosa evaluación crítica del contenido de la oferta tecnológica que publicó en este año. No solo se apoya la propuesta sino se recomienda que la Corporación dedique el tiempo y los recursos suficientes a la evaluación para que pueda involucrar la gama de su clientela científica, de productores, del sector privado comercial y del sector del gobierno nacional, regional y territorial.

(19) Todos los miembros del Comité Nacional de Investigación deben ser miembros de la Junta Directiva Nacional para asegurar una articulación fluida entre los dos comités y fijar las responsabilidades para la agenda de CORPOICA, así como para su seguimiento y evaluación.

(20) CORPOICA debe propiciar un estudio cuidadoso de los CRECEDs para clarificar su prioridad dentro de la Corporación y hacer planes para su programación, ubicación, presupuesto, y recursos humanos. No deben ser tratados como si fueran ruedas sueltas sino como componentes integrales y claves para el éxito de las actividades de transferencia y adopción dentro de la agenda de CORPOICA.

(21) Se han señalado unos desbalances en los cuadros de personal de CORPOICA que podrían corregirse mediante las siguientes acciones:

- concentrar las futuras inversiones para los recursos humanos en los centros de

investigación y los CRECEDs para mejorar la calidad de los cuadros profesionales al nivel regional y local;

- continuar por algunos años más la política de no reemplazar profesionales universitarios que se retiran de la Corporación para posibilitar el aumento de la masa crítica especializada con el postgrado;
- consolidar programas y personal al nivel nacional para facilitar posteriormente una redistribución de personal hacia los niveles locales, especialmente hacia los CRECEDs;
- para compensar la inversión en la capacitación y acabar con la política de salarios baratos, que trae consecuencias adversas para el mercado laboral, la formación de nuevos cuadros, y la conformación de las escuelas locales de investigadores, deben hacerse aumentos del 60 por ciento de salarios entre los investigadores más calificados con el Ph.D.
- para premiar a los mejores investigadores del año y a aquellos en quienes se reconoce una dinámica de trabajo y progreso personal, se deben hacer mayores aumentos en el reajuste salarial adicional sobre el aumento normal aprobado por CORPOICA; y
- dentro de los estímulos y el régimen salarial, se debe asignar un mayor peso a los logros en la transferencia y la adopción de la tecnología en relación con el desempeño puramente científico.

(22) Con el fin de sistematizar los procedimientos internos y las comunicaciones entre unidades y mejorar su calidad, CORPOICA debe hacer inversiones en sus redes electrónicas y telefónicas; también, debe elaborar manuales de operaciones, en colaboración con el MAGDR y otras instituciones del Sistema.

(23) Es conveniente dividir las funciones administrativas y financieras de la actual Subdirección Administrativa y Financiera para evitar conflictos de interés, poniendo la mayoría de las unidades con funciones administrativas dentro de un Centro de Servicios. Además, se deben estudiar oportunidades para descentralizar en mayor grado hacia el nivel regional la gestión financiera con el fin de hacerla más compatible con el poder regional sobre otras actividades.

(24) El MAGDR debe tomar acciones inmediatas para completar la asignación clara de funciones y bienes entre ICA y CORPOICA para eliminar las tensiones actuales, especialmente las severas distorsiones financieras creadas dentro del presupuesto de CORPOICA, por la falta del cierre de cuentas para la consolidación del nuevo modelo.

(25) CORPOICA debe realizar un estudio y preparar un plan para ampliar las contribuciones financieras a la agenda de investigación y transferencia de los Fondos Parafiscales,

el sector privado comercial, y los donantes internacionales tradicionales. Se estima que sería factible adicionar hasta US\$20 millones al presupuesto de la Corporación y a la vez diversificar significativamente las fuentes de financiamiento.

(26) Se recomienda la creación, dentro de CORPOICA, de una unidad fuerte de Investigación para el Manejo Integrado de Suelos y Aguas, fusionando el Programa actual con el de Agroecosistemas, Maquinaria (del actual Program de Maquinaria y Postcosecha), y los Programas Regionales de Sistemas de Producción.

(27) Se requiere formular y poner en marcha un fuerte Programa Nacional de Postcosecha que responda verdaderamente a las políticas del MAGDR y los desafíos que confronta el país.

(28) Para remediar limitaciones detectadas y reforzar la complementariedad de las líneas de investigación, se recomienda fusionar en un solo Programa Nacional de Ciencias Animales, el Programa actual de Salud Animal, el Programa de Biotecnología Animal y el de Epidemiología. Además, es necesario diseñar estrategias para la renovación y especialización del personal científico.

(29) CORPOICA debe mantener y dar apoyo a la figura de la Dirección Regional porque es la instancia de interlocución más adecuada para articular la Corporación con los principales entes de la región y podría ahorrar los costos de algunas operaciones administrativas. Al nivel central, es conveniente la creación de una Subdirección de Gestión Regional que sirva de enlace permanente con la Dirección Ejecutiva y las demás Subdirecciones, y que responda por la coordinación del esfuerzo regional de la Corporación.

(30) Para permitir la evaluación, seguimiento, y control de las actividades tecnológicas, los proyectos y programas de CORPOICA deben definir con claridad y precisión los puntos de partida y las metas medibles que se esperan lograr a través del tiempo. Además, se necesita consolidar los numerosos proyectos de la Corporación en “megaproyectos” (entre 40 y 50) que integren esfuerzos al nivel regional con el nacional; maximicen los beneficios de trabajos interdisciplinarios y de interacciones de equipo; permitan reforzar los enlaces entre la investigación, la transferencia, y la adopción de tecnologías; y faciliten la evaluación, el seguimiento, y control.

(31) Consistente con la descentralización de las actividades de la Corporación, CORPOICA debe iniciar procesos de planificación estratégica en los niveles regionales y locales, es decir, en los CRECEDs, los centros, y las Direcciones Regionales, que luego formarían bases más sólidas para el Plan de Mediano Plazo al nivel nacional.

(32) Para facilitar el proceso de la evaluación en toda la Corporación, CORPOICA debe diseñar y ofrecer un taller sobre la evaluación de impacto a todos sus investigadores, con apoyo del Programa Nacional de Socioeconomía e Impacto.

II. Análisis de Contenido del Convenio 01 de 1996 entre el Ministerio y CORPOICA.

Al inicio del Convenio, se hace referencia a los antecedentes legales que permiten a las partes ejecutarlo. Entre ellos, se llama la atención al Documento CONPES 2723 que dispuso en uno de sus apartes que “. . . El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural retomará el liderazgo en el diseño de las políticas de investigación para que las corporaciones mixtas, tales como CORPOICA y CORMAD, se concentren en la ejecución de tales políticas. . .” [MAGDR 1996 (b), p. 2]. Más adelante dice que “. . . es necesario que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, . . . asegure la ejecución de las actividades de investigación y transferencia de tecnología. . . con el fin de elevar la eficiencia y la competitividad de los productos agropecuarios, promover el desarrollo del sistema agroalimentario nacional y adecuar al sector agropecuario y pesquero a la internacionalización de la economía. . .” [Ibid., p. 3].

La primera cláusula del convenio trata de los objetos que serán realizados, “. . . mediante el desarrollo de programas estratégicos de carácter nacional y de programas regionales y locales, enmarcados dentro de las políticas del Gobierno Nacional y del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, tendientes a (1) apoyar la modernización o reconversión productiva y la política de sustitución de cultivos; (2) apoyar los acuerdos de voluntades y pactos enmarcados dentro de la política de competitividad; (3) garantizar el avance de tecnologías de punta o de frontera que se reconozcan de interés estratégico para el país; y (4) alcanzar una adecuada correspondencia entre las labores de investigación y las de transferencia de tecnología, especialmente mediante el fortalecimiento técnico de las UMATAS” [Ibid., p. 4]. En comparación con convenios de esta índole en Colombia y otros países, parecen especialmente claros estos objetivos.

Para la orientación del Convenio, la segunda cláusula establece un Comité Técnico, presidido por el Viceministro de Coordinación de Políticas (o su delegado), con las funciones de emitir conceptos sobre los programas estratégicos y regionales; asesorar a CORPOICA en los propósitos del Convenio; recibir de CORPOICA los proyectos de investigación y transferencia dentro de 60 días siguientes a la firma del Convenio²; concertar los ajustes que se acuerden en los proyectos y programas; recomendar las adiciones y modificaciones que sea necesario introducir al Convenio; solicitar al Comité Interventor del Convenio los informes sobre la ejecución del mismo; analizar, evaluar y conceptualizar sobre los informes; y señalar los gastos que debe realizar CORPOICA para la cabal interventoría del Convenio. Aquí se hace mención por primera vez del Comité Interventor que se define más adelante en la Clausula Séptima y que es también presidido por el Viceministro de Coordinación de Políticas. Las principales funciones son las de vigilar y supervisar todos los aspectos relacionados con el cumplimiento del Convenio, revisar periódicamente las actividades adelantadas por CORPOICA con el fin de verificar que se cumpla con las condiciones pactadas, y actuar como interlocutor entre CORPOICA y el Ministerio.

La tercera cláusula trata de las obligaciones de las partes. La principal que le corresponde al Ministerio es la de aportar los recursos financieros acordados; la principal de CORPOICA es la

² En la actualidad, esta función aparece en la cláusula tercera como obligación de CORPOICA.

de formular y ejecutar los programas y proyectos de investigación y transferencia, de conformidad con lo aprobado por el Ministerio en la Junta Directiva de la Corporación y con el concepto previo del Comité Técnico del Convenio; además, CORPOICA tiene que rendir tres informes de resultados o avances, que garanticen al Ministerio la correcta aplicación de los recursos (un informe a medio término, otro en forma de borrador al final del Convenio, y el definitivo un mes después de la terminación).

La cuarta cláusula se refiere a los aportes, valor y forma de pago. El aporte del Ministerio era de \$30 mil millones de pesos, suma cancelada en cuatro pagos, siendo hasta el 1.0 por ciento destinado a la interventoría del mismo. Dichos montos, apunta el Convenio, estarán supeditados a las modificaciones del Programa Anual Mensualizado de Caja (PAC). Los pagos se realizarán con cargo al Presupuesto de Inversión del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Vale la pena destacar un aparte más del Convenio: “. . . cuando se obtengan resultados comercializables, como producto de las actividades de investigación y transferencia objeto de este Convenio, el Ministerio y CORPOICA definirán las condiciones de venta de los mismos y el destino de los recursos producidos” [Ibid., p. 10].

En base de esta breve revisión y análisis de los apartes centrales del Convenio, se puede concluir que sus debilidades más sobresalientes son las siguientes. Primero, hay una falta de claridad sobre el papel de la política en la fijación de la agenda de CORPOICA. Es cierto que el Convenio requiere que CORPOICA se concentre en la ejecución de las políticas del Ministerio, pero al inicio del documento se habla solamente de las políticas de investigación, para las cuales el Ministerio “retormará el liderazgo”. Sin embargo, más adelante, se hace mención de los programas estratégicos y regionales de CORPOICA, “enmarcados dentro de las políticas del Gobierno Nacional y del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural”. A continuación se hace referencia principalmente a políticas globales y macroeconómicas como la competitividad, la internacionalización, la reconversión y la modernización del sistema productivo, aunque hay mención de las necesidades de fortalecer las relaciones entre la investigación, la transferencia, y las UMATAS.

De estas últimas observaciones se derivan las dos primeras recomendaciones de este informe.

Recomendación #1: *Para maximizar su libertad de acción y autonomía institucional, CORPOICA no debe esperar la definición de políticas de ciencia y tecnología agropecuarias por parte del Ministerio, sino tomar iniciativas para fijar su propio rumbo dentro del marco de las implicaciones para la investigación y la transferencia de las políticas globales del Ministerio (como, por ejemplo, la competitividad), estipulando lo mismo en los convenios de los años venideros.*

Recomendación #2: *Dado el hecho de que las implicaciones para CORPOICA de las políticas del Ministerio puedan ser objeto de interpretaciones encontradas, la Corporación deberá programar anualmente una o dos instancias formales para dialogar con el Ministerio*

sobre ellas y sobre sus influencias en la agenda de investigación. El propósito principal de los encuentros sería el de eliminar “sorpresas” al terminar el Convenio.

Segundo, hay una falta de precisión sobre los informes que CORPOICA debe rendir, especialmente sobre los criterios a ser aplicados en la evaluación del desempeño. Es una práctica bastante generalizada por parte de los donantes especificar de antemano los términos de referencia para los informes, su seguimiento y la evaluación del desempeño por la sencilla razón de que ayuda mucho a enfocar mejor las actividades financiadas. En ese sentido, se puede decir que al Convenio le faltan “reglas precisas de juego”.

Recomendación #3: *En función de los objetivos del Convenio (modernizar y ayudar a reconvertir el sector, apoyar pactos de competitividad, avanzar las tecnologías estratégicas de punta, y hacer un balance productivo entre la investigación y la transferencia), CORPOICA debe proponer metas para alcanzar durante un año que no solo se puedan medir sino que sirvan de “reglas precisas de juego”, una vez incorporadas en el convenio, para evaluar el desempeño de la Corporación. Esta recomendación se debe adoptar para futuros convenios.*

Tercero, el Convenio crea algunas condiciones de incertidumbre o “ruido” que programas de investigación en otras partes del mundo tratan de evitar a todo costo: su aprobación por sólo un año, la amenaza que los pagos a CORPOICA pueden estar supeditados a las modificaciones del PAC, y el hecho de que los recursos anuales derivan del Presupuesto de Inversión del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la parte menos estable del presupuesto total del gobierno. Simplemente, no se puede manejar un programa multianual de investigación que sea eficiente y productivo frente a estas condiciones que lo podrían prender y apagar como si fuera un switch de electricidad.

Recomendación #4: *Para reducir la incertidumbre creada por el Convenio 01/96, CORPOICA debe utilizar en un futuro las cuentas de cobro, validadas por el Ministerio, como base para obtener empréstitos de la banca privada y asegurar los flujos de caja de la Corporación. Para eliminar parte de la incertidumbre derivada de los convenios anuales, debe entrar a formular con el gobierno un programa de “vigencias futuras” de por lo menos cuatro años.*

Finalmente, al no definir de antemano el destino de los recursos producidos de resultados comercializables, el Convenio 01/96 dejó la impresión de que el beneficiario principal pudiera ser el gobierno, en vez del innovador o CORPOICA. La indefinición que da origen a esta impresión impone algunas restricciones importantes sobre los incentivos de comercializar la tecnología, perjudicando su difusión y uso. Por eso, se hace la siguiente y última recomendación con relación al Convenio, o futuros convenios.

Recomendación #5: *El interés principal del Ministerio tiene que ser el de sostener la producción de “bienes públicos” a través de los convenios con CORPOICA y de lograr las otras metas concretos pactados. Pero al lograrlas mediante un buen desempeño de CORPOICA, el Ministerio no debe condicionar la comercialización de la tecnología resultante sino propiciarla.*

Puede lograr dicho propósito simplemente al no refirse a la comercialización en futuros convenios, dejando a la creatividad, y a la estructura jurídica de CORPOICA, la comercialización de las actividades y de los desarrollos tecnológicos.

Un corolario de las debilidades señaladas al Convenio 01/96 es de que a CORPOICA le falta evidentemente cierto poder de negociación, factor preocupante en sus relaciones, no sólo con el Ministerio, sino con otras entidades nacionales e internacionales que llegan a ser socios en su agenda de investigación. Sin lugar a duda, es recomendable cualquier iniciativa que pueda acelerar el fortalecimiento del poder de negociación.

Además de la Recomendación #2, que tiene que ver con las implicaciones de políticas del Ministerio para CORPOICA, para mejorar su poder de negociación y establecer una relación más fluida con el Ministerio, parece aconsejable la siguiente recomendación adicional:

Recomendación #6: *CORPOICA debe tomar iniciativas de tipo formal e informal para discutir en el Comité Técnico y el Comité Interventor para el Convenio, informes de progreso, productos intermedios de la investigación, nuevos proyectos de investigación y transferencia, ejemplos importantes de la adopción de nuevas tecnologías, información sobre convenios que produzcan recursos financieros, y cambios que se estén contemplando en la estructura organizativa, o en la masa crítica de personal. En estas actividades deben participar investigadores de varios niveles de la Corporación, no sólo los directores.*

III. Políticas del Gobierno sobre el Sector Agropecuario e Implicaciones para la Agenda de Investigación de CORPOICA

Es preciso identificar y comprender las estrategias principales de la política agropecuaria de Colombia para poder calificar el grado de coherencia de la agenda de investigación y de transferencia de CORPOICA con ellas. Por esta razón, se hace en esta sección un análisis resumido de la política con base en el Anexo A, que contiene una descripción más extensa y detallada y ofrece sugerencias sobre las respuestas que, frente a la política, podría haber formulado la Corporación³.

Se ha identificado solo otra contribución similar, preparada con anterioridad para la Dirección Ejecutiva de CORPOICA, con el propósito de presentar de manera muy resumida los principales lineamientos de política y hacer unas reflexiones sobre las implicaciones para el trabajo de la Corporación [Agudelo Vanegas, et. al., 1995]. Otro documento del año 1994 trazó los lineamientos de las políticas macro y sectorial del nuevo gobierno, pero no tradujo las políticas al lenguaje de una agenda de investigación agropecuaria [Agudelo Vanegas y Cardozo, 1994].

A. La apertura económica: Base principal para las políticas de la administración actual

Las políticas agropecuarias de la administración del actual gobierno han sido básicamente el producto del evento en la economía política más trascendental de los últimos 10 años--hijas de la llamada "apertura económica"--y su presión sobre la rentabilidad de varios subsectores de la agricultura. Entre 1986 y 1995, los precios reales recibidos por los productores colombianos cayeron en 20 por ciento [Valdés, 1996]. Desafortunadamente, las bajas en los precios reales no fueron compensadas por aumentos en los rendimientos de los principales rubros de la producción agropecuaria [Hertford y Espinal, 1995⁴]. Aunque parte de la explicación de este pobre desempeño de la productividad tiene que ver con la baja asignación de recursos a la investigación agropecuaria, que fluctuó entre el 0.3 y el 0.5 por ciento del PIB agropecuario durante la última década, inferior al promedio latinoamericano del 0.6 por ciento (medido en forma comparable⁵), la apertura coincidió con la transición en que se encontró el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria a raíz de las reformas en el antiguo modelo del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Como era de esperar, se generó una ineficiencia en el uso de los escasos recursos invertidos y frenó el ritmo de los aumentos en la productividad agropecuaria. Como consecuencia, la rentabilidad del sector, cuantificada como los ingresos netos de los productores

³ Este análisis se enfoca sobre las intenciones de política, no sobre las acciones y asignaciones presupuestales que resultaron de ella.

⁴ El estudio a que se hace referencia examinó empresas que tenían que ver con la producción de ocho cultivos básicos: algodón, arroz de riego, arroz seco, cebada, maíz, papa, sorgo, y soya.

⁵ Estimaciones recientes que han tratado de incluir todo tipo de inversión han encontrado porcentajes bien superiores al 0.5 por ciento [Zuleta y Jaramillo 1997]. Pero incluyen, por ejemplo, el presupuesto del SENA que tiene poco que ver con la investigación y transferencia.

colombianos después de pagar todos los costos variables, bajó apreciablemente, haciendo menos viable y competitivo el agro colombiano⁶ [Hertford, 1996].

B. Los tres grandes temas

Pero la apertura no solo presionó la rentabilidad del sector agropecuario, sino que cambió radicalmente las reglas del juego de la comercialización interna y externa, precisó la competitividad como condición previa para cualquier progreso económico, e hizo más vulnerables las poblaciones rezagadas, especialmente la economía campesina. Por eso, no es nada sorprendente que, a pesar de la emisión de una gran gama de políticas agropecuarias en los años recientes, las estrategias giraban alrededor de tres grandes temas que parecen representar su común denominador:

- la comercialización,
- la competitividad, y
- la economía campesina.

La comercialización, por ejemplo, es tema central del documento CONPES No. 2884 de noviembre del año pasado, “Ajuste Institucional a la Política de Comercialización Agropecuaria”. La competitividad es tema que se encuentra en varios documentos, pero representa parte central de los documentos CONPES No. 2745 de diciembre de 1994 y No. 2786 de junio de 1995. El tema de la economía campesina, posiblemente mencionado con mayor frecuencia, representa la espina del “Documento Contrato Social Rural” [MAGDR, 1996(a)]. Una mayoría de las discusiones de política tocaba directamente el tema de la generación y transferencia de tecnología agropecuaria⁷.

⁶ Se basa esta conclusión en los cultivos que fueron objeto del estudio anteriormente citado. El mejoramiento en las condiciones económicas del sector pecuario, o en los cultivos menos tradicionales y básicos, podría haber modificado esta conclusión. Algunos analistas agregan que la apertura resultó en una redistribución de la producción, o un cambio en la estructura productiva. Aunque cierto, no implica necesariamente aumentos en los ingresos netos de todas las empresas agropecuarias.

⁷ El documento notado anteriormente [Agudelo Vanegas et. al. 1995] citó, también, la sostenibilidad como otro tema de importancia y mencionó el programa “hacia la producción limpia”, que pretende mejorar la eficiencia ambiental de las prácticas y promover la agricultura orgánica, el manejo integrado de plagas y de suelos y la recuperación de tecnologías ancestrales sobre el manejo sostenible. En función de la sostenibilidad, los autores recomendaron dos líneas de trabajo para CORPOICA: “agroecología” y la agricultura de bajo impacto que tiene que ver con el MIP, los abonos biológicos, manejo y conservación de suelos y aguas, etc. Sin embargo, el gobierno se ha preocupado más por aspectos de la sostenibilidad en relación con los tres grandes temas, no siempre como tema aparte. Por eso, no se presenta aquí como tema por separado.

Principalmente por su origen, es interesante anotar que una publicación de CORPOICA de hace tres años detectó estas mismas áreas como las prioritarias para el sector agropecuario mediante un sondeo de opinión hecha para identificar el papel que la nueva organización de investigación deba desempeñar dentro del país [Tascón et. al. 1994]. Para el sondeo, los autores escogieron un grupo de destacados pensadores del sector, de los dirigentes de los gremios del agro, y de los directivos de las entidades oficiales. Dentro de los factores importantes para impulsar el desarrollo del sector agropecuario, la nota promedia mayor la recibió la competitividad y, luego, mejoras en la equidad. La postcosecha y la comercialización recibieron una nota promedia superior a la sostenibilidad y las demás limitantes, salvo la limitante global detectada, las “políticas agropecuarias” [Tascón et. al. 1994, p. 18].

C. *La comercialización*

En cuanto a la política de la comercialización, las principales estrategias propuestas incluían mejores servicios de información sobre precios y mercados internos y externos; la modernización de canales de comunicación y ayudas al transporte de productos e insumos para los campesinos alejados de los mercados internos para que puedan competir en condiciones más favorables; y mayores inversiones y atenciones a las actividades al final de la cadena agroalimentaria, es decir, a la agroindustria, el procesamiento de productos, y a las actividades de postcosecha. En general, mayores exigencias planteadas desde la demanda en cuanto a calidad de producto, garantías de contenido, presentación conservación y distribución implican especificidades por parte de la investigación y una mayor integración con la cadena agroalimentaria, especialmente con la postcosecha y la industria de transformación

Recomendación #7: *Frente a las estrategias de comercialización, CORPOICA debe incluir en su agenda de investigación y transferencia de tecnología*

- *el desarrollo de información y estudios sobre precios, mercados, y otros aspectos de la comercialización que puedan ser influidos por la nueva tecnología;*
- *el fomento de productos menos exigentes en transporte para los productores de zonas marginales y lejos de los mercados; y*
- *tecnologías aptas para las últimas etapas de la cadena agroalimentaria, es decir, para una postcosecha más productiva⁸.*

⁸ Hay que reconocer que necesariamente existen rezagos y retrasos entre las señales de política y las acciones específicas tomadas dentro de cualquiera institución pública o privada, como son las de CORPOICA.

D. La competitividad

En cuanto al segundo gran tema de la política, se nota una falta de definición, o posible confusión, por parte de las discusiones, en el sentido que no revelan, sin ambigüedad, qué constituye mayor o menor competitividad.

Por el hecho que figura como una primera estrategia, el desarrollo tecnológico asume bastante importancia dentro de este tema de la política y, al respecto, fija tres grandes objetivos para la actividad: (1) disminuir los costos de producción, (2) hacer viable la reconversión productiva y tecnológica del sector, y (3) procurar la sostenibilidad de la producción agropecuaria a largo plazo. Se destacan tres estrategias de apoyo para estos objetivos:

- aumentar los recursos de inversión y vincular el país con la red internacional de centros de investigación;
- desarrollar la capacidad científica y tecnológica en áreas estratégicas como la biotecnología, los recursos genéticos, el manejo integrado de plagas (MIP), el manejo de suelos y aguas (MISA), y (de nuevo) los procesos de postcosecha; y
- estimular al sector privado contribuir a la financiación de la investigación y la transferencia de tecnología.

Además, las estrategias de la política asignan mucha importancia a la consolidación del nuevo modelo de investigación y transferencia por medio de CORPOICA. Estas últimas no dejan dudas sobre lo que debe hacer la CORPOICA

Recomendación #8: *Frente a las estrategias de la política agropecuaria sobre la competitividad, la Corporación debe ayudar a vincular al país con la red internacional de centros de investigación; fortalecer los programas estratégicos de biotecnología, los recursos genéticos, el manejo integrado de plagas, el manejo de suelos y aguas, y postcosecha; y facilitar la vinculación del sector privado en la financiación de la investigación y transferencia de la tecnología agropecuaria.*

Aunque se encuentran muchas otras estrategias en el área de la competitividad, éstas pueden ser agrupadas en tres principales: hacer viables la reconversión productiva y el desarrollo alternativo; capacitar los recursos humanos del campo para mejorar su contribución a la producción agropecuaria; y asegurarles a los productores un mejor resultado del programa de la adecuación y obtención de tierras. Otra vez, el papel que implican para la Corporación es bastante obvio.

Recomendación #9: *Otras implicaciones para la agenda de CORPOICA derivadas de la política agropecuaria del país son las siguientes:*

- *mayor investigación sobre cultivos alternativos en zonas afectadas*

negativamente por la apertura, o por la producción de cultivos ilícitos;

- *asistencia y capacitación a los productores, posiblemente a través de un apoyo mayor a la capacitación del SENA y mediante el fortalecimiento de los Centros Regionales de Capacitación, Extensión, y Difusión de Tecnología, CRECEDs, y sus actividades de apoyo a las UMATAs; y*
- *mayor concentración de actividades de investigación y transferencia en zonas beneficiadas por los programas del gobierno sobre la adecuación y obtención de tierras.*

E. La economía campesina

La política de la economía campesina incluye muchos componentes, posiblemente dando origen a cierta dispersión de esfuerzos, o menos concentración de la que necesita para mejorar los ingresos y el empleo de grupos vulnerables rurales. Las estrategias de acción contemplan “una verdadera reforma agraria”, un proceso de modernización de las actividades productivas, una política de pacificación para llevar seguridad a familias campesinas, y una política de financiamiento y crédito que incluyan el otorgamiento de subsidios. “Adicionalmente, es imprescindible adelantar acciones y programas de tipo social en salud, educación, seguridad social, empleo, saneamiento básico y bienestar familiar. . . Esta activa política debe . . . involucrar los otros sectores productivos. . .” [MAGDR 1996(a), p. 5]. Por eso, se encuentra con 19 campos específicos de acción y un reclamo para un desarrollo rural mucho más integrado.

Uno tiene que ver con “asistencia técnica”. En ella, se propone aplicar procesos de investigación tecnológica que atiendan a los cultivos más tradicionales de cebada, fique, tabaco negro, trigo, y yuca y a una perspectiva generacional (juventud) y de género (mujer); en la línea de la democracia participativa, realizar talleres conjuntos a nivel regional para facilitar el intercambio de experiencias entre campesinos e investigadores sobre técnicas productivas, problemas fitosanitarios y demandas tecnológicas de los pequeños productores en el marco de la competitividad; poner en marcha, dentro del seno de los Concejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDRes), las comisiones municipales de asistencia técnica; y fortalecer a las UMATAs con capacitación en metodologías innovadoras y participativas. Desde luego, sería importante analizar cuidadosamente la viabilidad económica de la producción campesina de los cultivos más tradicionales (aceite, cebada, fique, tabaco negro, trigo, y yuca) en el marco de la competitividad, antes de dedicarles los recursos necesarios para “aplicar procesos de investigación tecnológica”.

En este y otros casos, se crea una expectativa de que el MAGDR gestionará las medidas pertinentes para que los Fondos de Fomento Parafiscales destinen un porcentaje significativo de sus recursos a financiar proyectos de investigación, transferencia y adopción de tecnología que beneficien a los productores campesinos [CONPES No. 2745]. Además, es para atender mejor la economía campesina que las reformas institucionales para alcanzar una mayor descentralización de esfuerzos de toda índole ganan obviamente mayor significado y relevancia, elemento que se menciona con referencia a la ejecución de casi todas las políticas. La política contemplaba un

aporte de capital semilla para la creación de nuevos centros sectoriales y regionales de innovación tecnológica [CONPES No. 2786].

Recomendación #10: *Dadas las estrategias de política en el caso de la economía campesina, CORPOICA debe*

- *unir esfuerzos con todas las entidades, incluyendo las sociales, que puedan proporcionar servicios a la economía campesina;*
- *intensificar las investigaciones sobre cultivos tradicionales de interés particular para la economía campesina, después de definir su viabilidad económica en el marco de la competitividad;*
- *insertar consideraciones generacionales y de género en la programación;*
- *facilitar una interacción fluida entre los investigadores y sus clientes, los campesinos;*
- *ayudar a poner en marcha las comisiones municipales de asistencia técnica dentro de los CMDRs y contribuir al fortalecimiento de las UMATAs; y*
- *preparar propuestas que motiven el destino de recursos financieros de los Fondos de Fomento Parafiscales a la investigación y transferencia, especialmente para la economía campesina.*

Con referencia al último punto, CORPOICA está en una posición única para ayudar al MAGDR a gestionar las medidas pertinentes para que los Fondos de Fomento Parafiscales destinen más recursos a la investigación y transferencia, formulando propuestas que verdaderamente los motiven a aplicar mayores recursos al desarrollo tecnológico, y a la economía campesina en particular.

IV. La Agenda de Investigación y Transferencia de CORPOICA: Antecedentes, mandato y estrategias, y proceso de construcción de la agenda

A. Antecedentes

La progresiva acumulación de funciones de distinta índole en el antiguo Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, deterioró la asignación de recursos para la investigación y desvirtuó la gestión especializada que esta actividad requiere. Por eso, en 1993, el gobierno nacional decidió hacer una profunda reestructuración.

Surgió de la reestructuración un nuevo ICA, que conservó las funciones de sanidad y control de insumos agropecuarios y CORPOICA como entidad dedicada a la investigación y el desarrollo tecnológico agropecuario. CORPOICA fue concebida como corporación mixta de derecho privado para dar mayor participación al sector privado y establecer un manejo más ágil de los recursos.

El nuevo modelo de investigación agropecuaria asignó las funciones de carácter estratégico y social a CORPOICA y buscó tres propósitos principales:

- estimular una mayor inversión en el sector a partir de diferentes fuentes de financiamiento;
- mejorar el rendimiento y la eficiencia de la investigación; y
- desarrollar una mayor funcionalidad institucional con respecto a los cambios en el entorno nacional e internacional de la investigación agropecuaria.

Detrás del primer propósito, quedó otro de igual importancia: hacer que CORPOICA penetre (y se relacione con) sus entornos internacionales, nacionales, regionales y locales.

Se contemplaba que la reestructuración daría vida a la creación de otras corporaciones mixtas, posiblemente para rubros específicos de la producción, o para algunas regiones del país. Esa parte del plan, sin embargo, no se ha materializado y como resultado se puede decir que se dividió el viejo monopolio público en dos instituciones que, como se mostrará más adelante, siguen conservando ciertos poderes monopolísticos.

B. Mandato y estrategias

1. Mandato

El mandato de la Corporación es el de

“contribuir a mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población colombiana, mediante el desarrollo de conocimientos y tecnologías que aseguren el aumento y la

competitividad de la producción agropecuaria, en el marco de la sostenibilidad y de la equidad.”

Este mandato implica objetivos globales que tienen que ver con mejoras en la productividad, la competitividad, y la sostenibilidad, pero no se hace mención del objetivo de la comercialización en este contexto. También, CORPOICA opina que implica, un objetivo de equidad social y bienestar, privilegiando la integración del pequeño productor al proceso de cambio tecnológico [CORPOICA, 1996 (e), p. 9]. Durante el presente año, se ha agregado el objetivo corporativo de desarrollar una capacidad científica y tecnológica nacional [CORPOICA, 1997 (e), p. 7].

2. Estrategias

Anteriormente, CORPOICA definió siete estrategias para orientar las actividades de acuerdo con el mandato y los objetivos generales derivados de él:

- conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos genéticos (la función tradicional de la investigación);
- control biológico y manejo integrado de plagas;
- nutrición de las especies (que mejore la resistencia de las especies a condiciones ambientales adversas, mantenga las propiedades químicas y biológicas de los suelos y mejore el aprovechamiento de los nutrientes por parte de las especies);
- aprovechamiento sostenible de los agroecosistemas;
- reducción del impacto de las tecnologías no sostenibles;
- salidas múltiples de tecnología agropecuaria a través de variados sistemas de transferencia, reconociendo que existe un desbalance entre la generación de tecnología y la posibilidad de hacerla útil a los agricultores; y
- la comercialización de los resultados de la investigación.

En el Plan de Mediano Plazo de este año, CORPOICA eliminó las últimas tres y agregó las siguientes dos, dejando un total de seis:

- desarrollo y aplicación de técnicas de biología celular y molecular, es decir, la “biotecnología” y
- ecofisiología.

Además, añadió estrategias sobre la transferencia de tecnología (apoyada por tres

instrumentos relacionados con conocimiento de clientes, creación de alianzas, y el fortalecimiento de los procesos de la organización interna para la transferencia) y otras sobre la organización propiamente (principalmente, la regionalización de los recursos y de los procesos de toma de decisión, la apertura de la Corporación frente al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, y el desarrollo de recursos humanos, incluyendo un sistema de beneficios y estímulos al personal).

Al agregar estrategias explícitas sobre la transferencia, CORPOICA reconoció su propia conclusión al respecto del año anterior--“el desbalance entre la generación de tecnología y la posibilidad de hacerla útil a los productores”--y, al incluir la ecofisiología, tiende a hacer explícitos los planes de tomar acciones sobre la sostenibilidad. Sin embargo, parecen desbalanceadas las consideraciones de la sostenibilidad, frente a las de la comercialización, a pesar de la mención del tema el año pasado dentro del contexto de la comercialización de los resultados de la investigación.

Se piensa que haría mucho más sentido juntar los temas de recursos genéticos y de biotecnología en uno solo de “mejoramiento varietal” (MV) porque así se enfatizaría el uso final de los recursos genéticos y se reconocería que la biotecnología es sólo una metodología más para contribuir al mejoramiento de las especies vegetales y animales.

La estrategia de agroecosistemas tiene la misión de liderar procesos dirigidos a identificar, caracterizar, y analizar los sistemas productivos agropecuarios del país, aumentando así la capacidad de diagnóstico de la problemática y de las potencialidades de los sistemas de producción. Sin embargo, los autores de este informe opinan que a los programas de agroecosistemas en todas partes del mundo les faltan criterios para hacer juicios de valor, análisis riguroso, y para llegar a conclusiones definitivas. Como consecuencia, la verdadera capacidad de diagnóstico de la problemática y de las potencialidades de los sistemas de producción no existe, y los trabajos de identificación y caracterización de los sistemas raras veces terminan en un análisis definitivo. Además, el Programa de Agroecosistemas de CORPOICA ha desviado algunos de los pocos economistas de la Corporación del análisis de su disciplina a labores descriptivas de identificación y caracterización de sistemas.

En cuanto a la transferencia, se notan grandes avances durante el año 1996, especialmente en la conceptualización del programa. Sin embargo, el desbalance entre la investigación y la transferencia sigue siendo notorio todavía dentro de CORPOICA, algo que se comenta más adelante. Se concibe este programa como un programa de transferencia, no de “adopción” y uso de la tecnología generada. Por ejemplo, en los informes de labores para el año, se presenta la información sobre transferencia mediante listas de publicaciones, capacitación impartida, otras actividades académicas, y participación en eventos, los cuales no garantizan la adopción de las tecnologías generadas [CORPOICA, 1996(c)]. Aunque los investigadores pueden tener poco control directo sobre la adopción de la tecnología en algunos casos, deben responsabilizarse por la misma y rendir informes sobre los casos exitosos de adopción así como sobre los factores contribuyentes al uso de la tecnología y sus efectos e impactos.

La ecofisiología es aspecto innovador que tiene que ver con la interacción de la fisiología de las plantas y los animales con el ambiente y sus alrededores. Este nuevo enfoque ayuda a buscar especies y variedades que se adapten mejor a ambientes específicos y al desarrollo de prácticas agronómicas que permitan maximizar las potencialidades productivas del ambiente, superar o atenuar sus limitaciones, y disminuir los efectos negativos que sobre él puede ocasionar la actividad agropecuaria. Sin embargo, aunque al inicio pudo haber sido importante desarrollar dichos programas en forma independiente y aparte para consolidar su identidad y agenda de trabajo, los autores de este informe opinan que el enfoque tendrá su mayor impacto al juntarlo en un futuro con otros programas ya existentes como son los del MIP, MISA, o MV.

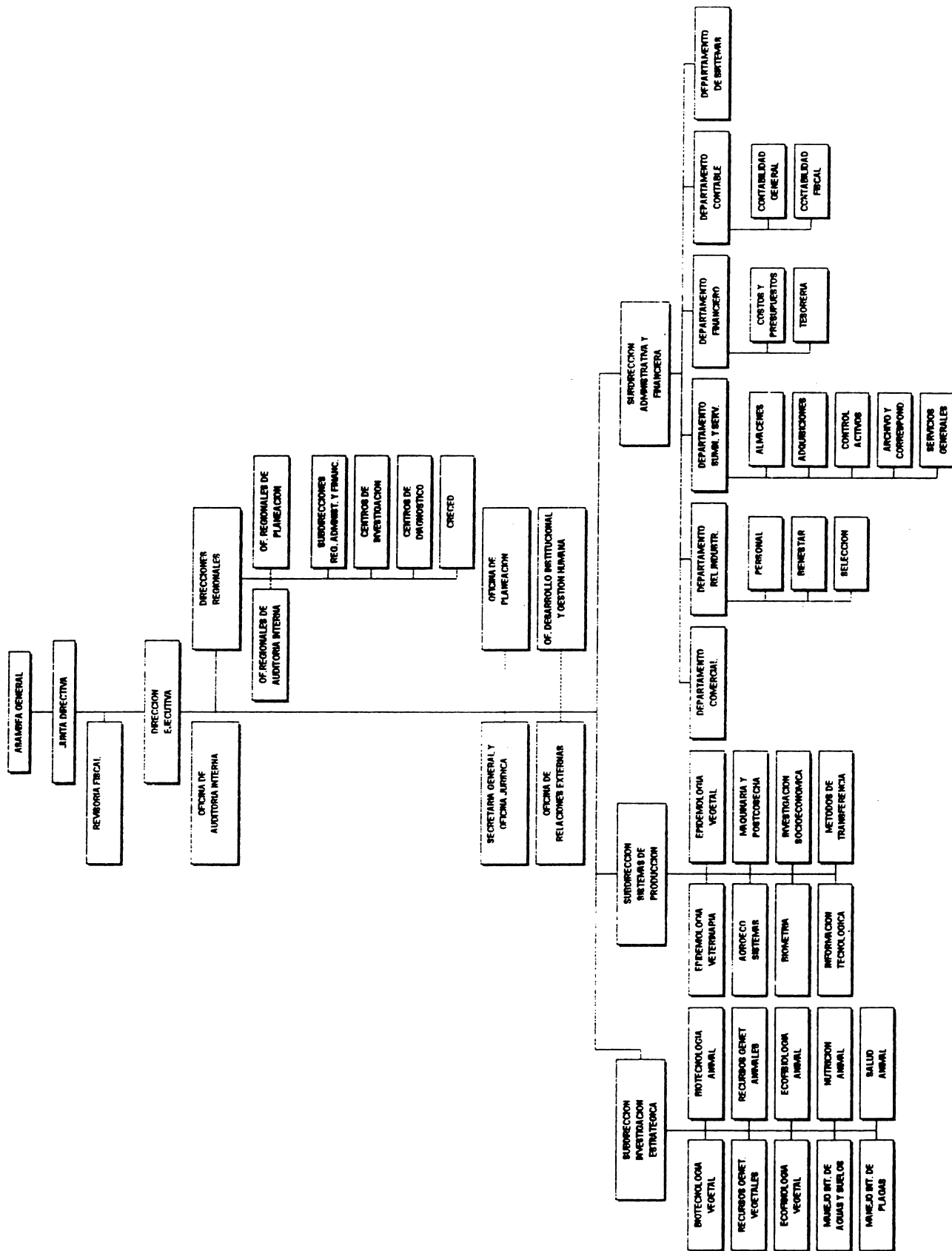
Las estrategias han dado origen a 18 programas nacionales dentro de CORPOICA, lo cual representa una atomización excesiva de la estructura (Diagrama #1). Con base en los comentarios anteriores, se podría consolidarlos en seis para alcanzar una masa crítica de investigadores y gozar las interacciones positivas entre los programas existentes.

Recomendación #11: *CORPOICA debe dar consideración a la fusión de algunos programas de investigación y la consolidación de otros programas nacionales como se indica adelante con el fin de crear masas críticas, maximizar los beneficios de la interacción científica, y economizar los costos fijos e indirectos de la entidad:*

<u>Propuestas</u>	<u>Programas actuales</u>
<u>Estrategias/Programas</u>	<u>Programas actuales</u>
<i>Mejoramiento Varietal (MV)</i>	<i>Biotecnología Animal y Vegetal Recursos Genéticos Animales y Vegetales</i>
<i>Ciencias Animales</i>	<i>Nutrición Animal, Salud Animal, Epidemiología Veterinaria, y Ecofisiología Animal</i>
<i>Manejo Integrado de Aguas y Suelos (MISA)</i>	<i>Manejo de Aguas y Suelos, Maquinaria, Agroecosistemas y Ecofisiología Vegetal</i>
<i>Manejo Integrado de Plagas (MIP)</i>	<i>Manejo de Plagas Epidemiología vegetal</i>
<i>Postcosecha</i>	<i>Maquinaria y Postcosecha</i>
<i>Socioeconomía e Impacto</i>	<i>Investigación Socioeconómica</i>

Esta propuesta refleja la fusión de los Programas de Agroecosistemas, Información Tecnológica, y de Metodos de Transferencia, suponiendo que la mayor parte de los últimos (así como cualquier esfuerzo de transferencia y adopción) formaría partes integrales de los programas de investigación. Hay una clara necesidad de dar valor agregado a los productos primarios mediante un programa más vigoroso de postcosecha y comercialización dentro de la

Diagrama 1 -- CORPOICA: Organigrama Actual



Corporación. Una parte del Programa de Socioeconomía podría enfocarse en la adopción y sus impactos (más allá de la transferencia) que deben reflejarse en el mismo nombre del Programa. El Programa de Biometría podría ser consolidado dentro de un nuevo Centro de Servicios, que se define más adelante (Diagrama #2).

C. El proceso de construcción de la agenda

La programación se desarrolló en etapas, llamadas “momentos de la programación”. En el primer momento, se definían las demandas tangibles más significativas al nivel regional mediante discusión en las Juntas Regionales, Direcciones Regionales y entre los investigadores. La Corporación entiende lo regional “como epicentro del proceso científico”.

En un segundo momento, se realizan discusiones detalladas de la respuesta de CORPOICA a los problemas regionales desde la perspectiva científica y tecnológica y se consulta con los investigadores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. Se trata de identificar la mejor respuesta de la ciencia a los problemas regionales contextualizados. Las preguntas principales en este segundo momento son qué hacer, cómo y qué tipo de productos se pueden obtener? Se trata de estimar el balance de la demanda y oferta científica, el balance entre el conocimiento dentro de CORPOICA y la oferta externa, así como el balance de recursos y financiamiento disponible.

Creemos que estas evaluaciones *ex ante* de CORPOICA deben ser mucho más explícitas. Como mínimo, además de ser de buena calidad técnica y posibles dentro de la capacidad institucional, los proyectos propuestos deben ser

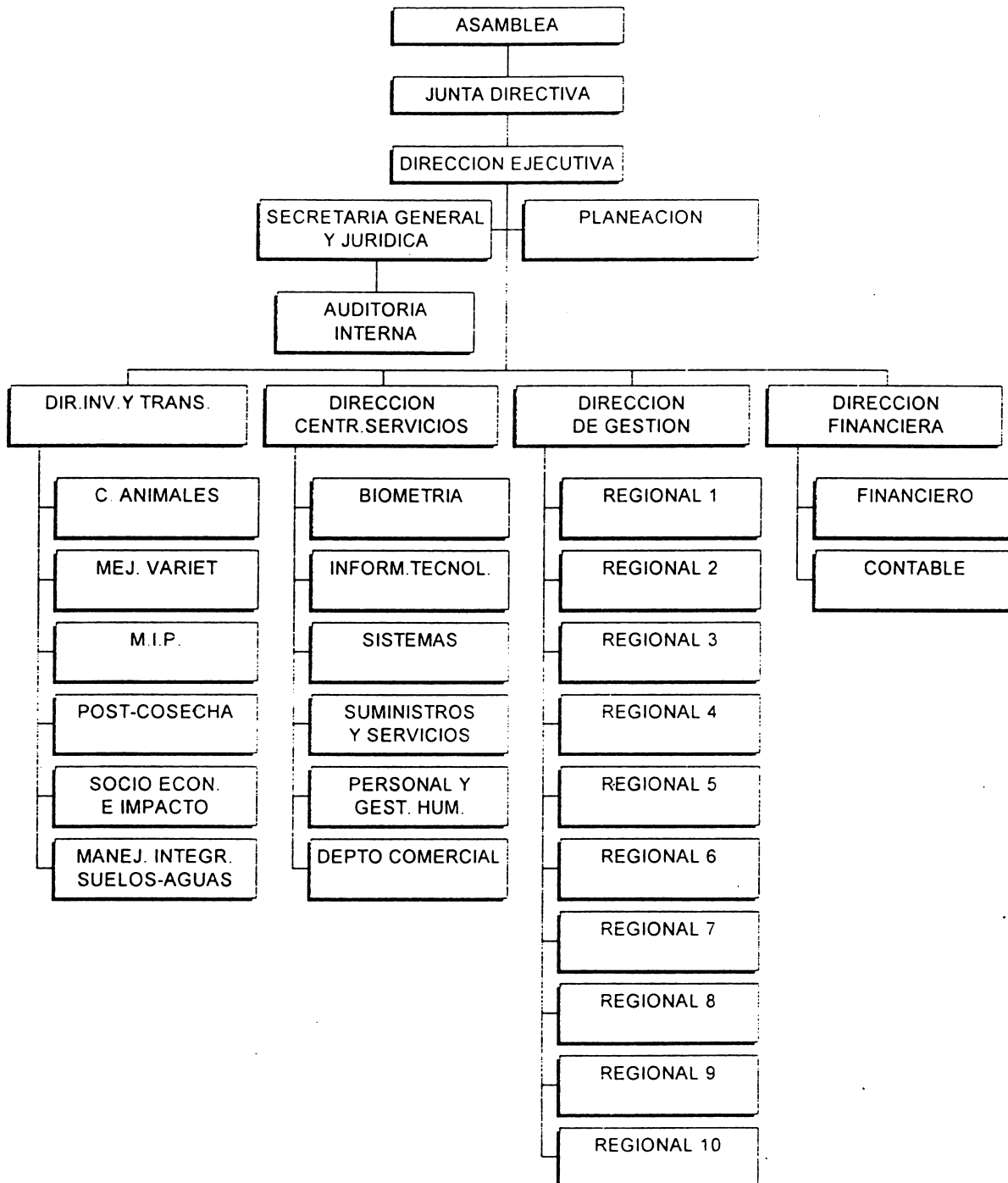
- congruentes con los objetivos del Plan de Mediano Plazo y
- de grandes impactos económicos-sociales y de impactos ambientales aceptables;

El segundo criterio requiere evaluar los beneficiarios directos e indirectos, las tasas de adopción potencial de las tecnologías que se generen, la reducción de costos que resulte, los costos incrementales de la investigación y transferencia, aumentos de productividad generados, y mejoras en calidad de los productos.

El tercer momento incluye la consolidación interregional, en el cual se hace un cruce de los distintos objetos por las Regionales con el fin de detectar interfaces y articulaciones entre ellas. El último momento (el cuarto) define la formulación final de los proyectos bajo una metodología única con el fin de obtener el portafolio de proyectos de la Corporación.

En 1996, estos dos últimos momentos fueron acompañados por un memorandum del Director Ejecutivo, dirigido a todo el personal científico, con una serie de preguntas que trataban de motivar una autoevaluación crítica de la programación y de mejorar las orientaciones de las regionales en términos de los trabajos a realizar.

Diagrama 2 -- CORPOICA: Organigrama Propuesto



Este proceso de la construcción de la agenda es mucho mejor que el encontrado hace poco años en el antiguo ICA y ha mejorado en los últimos años en CORPOICA. En muchos sentidos, parece adecuado, pero con oportunidades aún para mejorarse en el futuro. La más importante oportunidad sería la de introducir alrededor del primer momento--la identificación de las "demandas tangibles"--un filtro de análisis económico que podría detectar las posibles influencias sobre dichas demandas de las circunstancias tanto locales como del mundo exterior a la localidad. En el año, por ejemplo, surgió de los productores de lulo la demanda para mejorar la calidad del fruto fresco. Sin embargo, se encontró con un consenso bastante generalizado, al consultar a los comerciantes del fruto, que el futuro del cultivo no radica en la venta de fruto en fresco sino del jugo. Como consecuencia, era necesario reformular el tipo de investigación a realizar y, así, modificar esta demanda tangible.

Igualmente, se necesita realizar una serie de estudios sobre la competitividad de los llamados cultivos tradicionales de la economía campesina para sustentar la continuación de investigaciones sobre ellos, frente a la alternativa de realizar actividades dirigidas a la reconversión productiva. Se han identificado solamente cinco estudios realizados por CORPOICA en los últimos tres años relevantes al tema de la competitividad, uno sobre papa, otro sobre sorgo, uno sobre frijol soya, otro sobre palma africana, y (más recientemente) uno sobre el ganado de doble propósito [Acevedo Fonseca 1995, Cardozo P. y Baquero H. 1995, Carranza 1994, Carranza 1995(a), y Carranza 1995(b)]. Aunque estos trabajos traen datos y análisis útiles, son insuficientes en su número y, al revisarlos con cuidado, parece que les falta llegar a conclusiones definitivas con capacidad de orientar la asignación de recursos para la investigación y transferencia.

La ausencia de este filtro económico en la actualidad refleja las debilidades de análisis de tipo socioeconómico dentro de CORPOICA y las necesidades de fortalecerlo para calificar las demandas tangibles y realizar otros estudios de transcendencia. Por ejemplo, el análisis económico debe ser usado para evaluar la rentabilidad de los proyectos propuestos de investigación en forma *ex ante*.

Además, con relación al segundo momento, se podría intensificar la búsqueda de información existente sobre antecedentes en trabajos ya publicados, especialmente por el antiguo ICA, y en los centros avanzados de investigación de otros países, incluyendo los centros internacionales del Grupo Consultivo, para así poder minimizar cualquier duplicidad de trabajo. Al momento final--al formular los proyectos bajo una metodología única con el fin de obtener el portafolio de proyectos de la Corporación--parece urgente un esfuerzo de priorizar los proyectos, apoyado por el análisis económico sobre la rentabilidad y otras variables importantes. En el caso de algunas pocas Direcciones Regionales, se están dividiendo actualmente los proyectos en tres grandes grupos, indicando la alta, mediana, y baja prioridad, que representa un primer paso importante. Sin embargo, para lograr un ajuste mejor entre las disponibilidades de recursos para la investigación/transferencia y los proyectos propuestos, es necesaria una jerarquización más fina.

El proceso de la construcción de la agenda que se acabó de describir produjo más de 600 proyectos de investigación durante el primer período de su aplicación, que empezó en julio de

1995 y terminó en el segundo trimestre de 1996, distribuidos por área como sigue:

<u>Proyectos agrícolas</u>	<u>Por ciento</u>	<u>Proyectos pecuarios</u>	<u>Por ciento</u>
Recursos genéticos, suelos y agua, manejo agronómico, y manejo integrado de enfermedades	85	Nutrición animal, recursos forrajeros, salud animal, suelos y aguas, y recursos genéticos,	82
Transferencia de tecnología	7	Transferencia de tecnología	8
Postcosecha	5	Reproducción	5
Caracterización de los sistemas de producción	<u>3</u>	Caracterización de los sistemas de producción	<u>5</u>
	100		100

El primer renglón agrícola y pecuario (así como el tercer renglón pecuario) enfatizan las primeras cuatro áreas propuestas por la Recomendación #11, es decir, MV, MISA, MIP, y Ciencias Animales. Sin embargo, el cuadro presenta una sorpresa: el poco énfasis en proyectos de postcosecha, dado que los aspectos de la comercialización representan una primera prioridad de las estrategias del gobierno. También, la falta de proyectos socioeconómicos y de análisis económico confirma las inquietudes al respecto ya expresadas en este informe.

Los proyectos de transferencia obedecían al desarrollo de proyectos en las líneas de trabajo de transferencia, la realización de actividades de apoyo para la divulgación, y respondían a actividades de capacitación y educación de técnicos, instituciones y productores. Casi el 60 por ciento de ellos durante el año 1996 tenían que ver con el primer grupo y fueron orientados a la caracterización de productores y demás clientes y al análisis y la evaluación crítica de la oferta tecnológica. De acuerdo con la Recomendación #11, ambos tipos de proyectos deben formar partes integrales de programas de investigación biofísicos y sociales comprometidos con la adopción de la tecnología generada. No es aceptable quitarles efectivamente a los investigadores dicho compromiso con la adopción y el mejoramiento mediante proyectos especializados de la Corporación en la área de la transferencia.

Recomendación #12: *Se debe mejorar el proceso de construcción de la agenda de CORPOICA mediante una selección cuidadosa de proyectos, su priorización, la intensificación del análisis económico, la búsqueda de antecedentes tecnológicos dentro y afuera del país, y la integración de actividades de generación y transferencia de la tecnología dentro de cada proyecto. La agenda en si debe enfatizar mucho más los proyectos de comercialización y postcosecha y de socioeconomía e impacto.*

V. *La Agenda de Investigación y Transferencia de CORPOICA para 1997: los productos, áreas estratégicas y enfoques, y la organización de los subconjuntos principales*

A. *Investigación estratégica y ambiental*

1. *Productos.*

Para CORPOICA la agricultura sostenible requiere un desarrollo tecnológico que tenga la capacidad de compatibilizar el logro de mayores niveles de productividad con el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos de los recursos naturales. CORPOICA ha planteado que las tecnologías agropecuarias sostenibles deben desarrollarse para maximizar el potencial productivo intrínseco de los recursos biológicos, mejorar la eficiencia en el uso de la oferta ambiental, subir la eficiencia productiva, sustituir el uso de insumos artificiales, incrementar las posibilidades de uso de los productos y subproductos, y reciclar los desechos de la producción.

No se habla de rubros de la producción en particular en el caso de la investigación estratégica y ambiental al nivel nacional. En nuestra opinión, la falta de alguna relación explícita con rubros de producción o grupos de productos es la debilidad principal de la investigación estratégica y ambiental como se define actualmente.

Recomendación #13: *Se debe formular y ejecutar un mayor número de proyectos de investigación a nivel nacional, de tipo estratégico y ambiental, con rubros específicos de la producción, o con un conjunto de productos agropecuarios. Implica más proyectos de “riesgo compartido” con la investigación regional.*

2. *Areas estratégicas y enfoques.*

Se han configurado tres grandes estrategias de investigación y desarrollo tecnológico con los enfoques que se definen a continuación:

- agroecología--orientada a conocer y aprovechar las relaciones que se establecen entre los sistemas productivos y los ecosistemas (la investigación en esta área estratégica es “incipiente”);
- agricultura de bajo impacto--orientada a sustituir el uso de insumos agropecuarios con el fin de disminuir los riesgos ambientales derivados de su aplicación;
- indicadores de sostenibilidad--dedicado a obtener mecanismos prácticos para el monitoreo de problemas ambientales específicos asociados con los sistemas y la tecnología agrícola en uso.

Estos enfoques parecen ser muy sesgados hacia la sostenibilidad e incompatibles con las estrategias anteriormente señaladas. Al adoptar la recomendación anterior, este sesgo agroecológico debe corregirse.

3. *Organización.*

Para la organización y fortalecimiento de la investigación estratégica y ambiental, se ha acudido a cuatro mecanismos: (1) programas de entrenamiento avanzado para mantener actualizados a los investigadores de mayor nivel de CORPOICA; (2) el desarrollo de una “escuela CORPOICA”; (3) la introducción a los investigadores en el manejo de nuevos enfoques y tecnologías, la cooperación estratégica con grupos internacionales de excelencia; y (4) la vinculación de algunos proyectos con las universidades, centros de investigación y empresas u organizaciones gremiales de la producción. La limitación impuesta sobre esta organización ha sido extrema y se ha acudido a complementar los muy escasos recursos del presupuesto básico a través de fondos provenientes de agencias donantes nacionales e internacionales.

B. Investigación y transferencia tecnológica relacionada con el sector empresarial.

1. Productos.

Para la definición de los rubros, la producción empresarial/comercial tiene que representar más del 50 por ciento de la producción total, los productos deben mostrar potencialidad competitiva, y tienen que existir problemas tecnológicos para los cuales hay alternativas de respuesta a corto y mediano plazo de CORPOICA, o mediante las alianzas nacionales e internacionales de la Corporación.

Nueve rubros específicos y generales satisfacen estos criterios; son en orden alfabético algodón, arroz (arroz de riego y seco), cacao, cítricos (limas ácidas, mandarinas, naranjas, y tangelos), frutales de clima frío moderado y de clima cálido (aguacate, borjón, chontaduro para palmito, guanábana, guayaba, lulo, mango, marañón, melón, mora, y tomate de árbol), ganado bovino de trópico bajo, medio y alto (doble propósito, carne especializada, y leche especializada), palma africana, papa, porcinos (en general), y soya.

Recomendación #14: *Por ser productos muy competitivos al nivel mundial, se deben actualizar al menos los estudios sobre arroz, papa, y soya para cuantificar la demanda del futuro, estimar la competitividad en zonas principales productivas, e identificar las nuevas oportunidades de comercialización al final de la cadena alimentaria, especialmente para los casos del arroz y la papa.*

2. Áreas estratégicas y enfoques.

“El énfasis esencial de la investigación” [CORPOICA 1997(c), p. 35] está en el desarrollo de ventajas competitivas mediante la reducción de costos (para que los productores nacionales sean tan eficientes como es el concierto internacional), el mejoramiento de la calidad del producto (manteniendo la calidad intrínseca de los productos por medio de atención a residuos agroquímicos, tóxicos, y al maduramiento de los frutos, etc., así como el diseño de nuevas calidades del producto final, siguiendo las señales del mercado), la adaptación de las llegadas de productos a las “ventanas” de mejores precios y demanda de los mercados, la diferenciación y

diversificación en el uso (el desarrollo de nuevos productos, o la utilización de subproductos), y la reconversión productiva (especialmente, en regiones del país que experimentan crisis en productos con larga tradición de producción).

En búsqueda de estas dimensiones de la competitividad de los productos agrícolas, se están aplicando programas de mejoramiento varietal (MV); el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP), de suelos y aguas (MISA), y de prácticas culturales, incluyendo la ecofisiología; y programas de postcosecha, calificada por CORPOICA como quizás el campo de la investigación que presenta mayor debilidad. En el caso de los productos pecuarios, CORPOICA opina que los programas de mayor relevancia son los de pastos, forrajes y suplementación alimenticia; mejoramiento animal; reproducción; salud animal; y los métodos modernos de gestión en las empresas ganaderas, por ejemplo, el desarrollo de nichos de producción orientados a mercados que pueden generar mayores ingresos para los productores.

3. *Organización.*

Como un elemento de articulación científica, se han creado redes por productos cuyos propósitos son el fortalecimiento de la masa crítica de investigación, el mejoramiento del enfoque de investigación, y la articulación con profesionales externos, patrocinadores y clientes. De los nueve rubros de la producción empresarial que CORPOICA ha escogido, cinco tienen sus redes correspondientes: algodón, arroz, cítricos, frutales de clima frío moderado, y papa. Está previsto conformar redes adicionales para frutales de clima cálido y para pastos durante el año en curso.

Además, CORPOICA está desarrollando las capacidades de algunos centros de investigación en unos productos específicos, grupos de productos, o áreas científicas, para los cuales se convierten en el eje para todo el sistema de la Corporación y se llaman centros de “especialización flexible”. De los nueve rubros empresariales, todos menos papa y porcinos encuentran actualmente en centros de especialización flexible.

El Plan de Mediano Plazo anticipa otras gestiones con empresas, gremios y fondos parafiscales [CORPOICA 1997(g), p. 46-48]. Por ejemplo, ya fue formulado un plan para la ganadería del trópico bajo, con financiación del fondo parafiscal ganadero, y se formulará una propuesta afin para el trópico medio y alto durante el transcurso de este año. También, se está trabajando conjuntamente con la Asociación de Porcicultura en la identificación de los principales limitantes tecnológicos en porcinos para luego formular un plan de investigación y transferencia que podría ser financiado por dicha Asociación. En el caso de los productos que cuenten con centros de investigación manejados por gremios (los llamados “CENIs” en banano, caña de azúcar, flores, y palma africana), se están buscando nuevos esquemas para fortalecer la cooperación.

Parece mejor orientada esta agenda de investigación para la agricultura empresarial que las agendas de los demás conjuntos.

C. *Investigación y transferencia tecnológica relacionada con el sector campesino.*

1. *Productos.*

Dentro del Plan de Mediano Plazo de este año, se señalan 10 productos y grupos generales de productos que tienen predominancia en la economía campesina: la caña panelera, cebada, hortalizas, leguminosas de grano, maíz, ñame, plátano, tabaco, trigo, y yuca [CORPOICA 1997(g), p. 56]. El fique es otro producto que se menciona con alguna frecuencia en las estrategias para los pequeños productores.

Recomendación #15: *Antes de propiciar más investigación en algunos productos del sector campesino, CORPOICA debe estudiar la cebada, el maíz, y el trigo bajo la lupa de la competitividad.*

2. *Áreas estratégicas y enfoques.*

Según la Corporación, la investigación orientada hacia pequeños productores puede diferenciarse por tres factores, en lo fundamental: sustitución de los recursos importados por recursos e insumos existentes en las fincas; la diversificación, reconversión y sustitución de producciones tradicionales como la caña panelera, la cebada, el fique, el tabaco y el trigo; y la racionalización de la utilización de mano de obra, factor relativamente abundante en las producciones de pequeña escala.

La estrategia, también, pone énfasis en los procesos de transferencia de tecnología y requiere por parte de CORPOICA un apoyo decidido a las UMATAs, el SENA y otras entidades públicas y privadas. “CORPOICA tiene que masificar su capacidad de interacción con los agentes de la asistencia técnica y la capacitación” [CORPOICA 1997(g), p. 49] y utilizar como instrumento principal la investigación participativa en finca.

3. *Organización.*

Aunque se realizan las investigaciones y las actividades de transferencia en los centros de investigación y los CRECEDs, la mayoría está a cargo fundamentalmente de los investigadores de los CRECEDs quienes, en promedio, manejan cinco proyectos de investigación participativa en dos municipios en colaboración con personal de las UMATAs y otros responsables de la operación de campo. CORPOICA opina que deben existir contratos formales que prevean los diferentes compromisos y definan los procedimientos del caso. “Una relación menos formal puede representar un grave riesgo de fracaso de los proyectos” [CORPOICA 1997(g), p. 54].

Se estima que alrededor del 25 por ciento de la dedicación de tiempo de los investigadores al nivel de centro se destina a la economía campesina. Dichos investigadores dedican el 55 por ciento de su tiempo a una actividad complementaria--la validación, el ajuste y la transferencia de tecnología a nivel de finca con participación de las UMATAs y los productores--y el 20 por ciento a las actividades de capacitación a las UMATAs.

D. La transferencia y mercadeo de tecnología.

La Corporación visualiza la transferencia como un proceso interactivo, no un camino lineal, con múltiples relaciones entre los distintos actores que forman parte de un sistema que incluye la investigación. Ha definido su estrategia de transferencia en función de cinco mecanismos principales.

1. Conocer al cliente.

Al respecto, CORPOICA se da cuenta de que es muy importante conocer a su cliente y desarrollar acciones que tienen que ver con la ampliación de la información sobre las necesidades y limitantes de los clientes, sobre el mercado nacional e internacional de tecnologías agropecuarias, y sobre los servicios de apoyo de asistencia previstos que pueden hacer efectiva la adopción de las nuevas tecnologías. Para el mismo propósito--conocer al cliente--está enfatizando cada día más las investigaciones en finca.

2. Conocer el flujo tecnológico ajeno a la Corporación

CORPOICA busca convertirse en un fuerte instrumento para canalizar tecnologías producidas por otras organizaciones de ciencia y tecnología de Colombia y de otros países. El papel de CORPOICA puede ser el de importar y adecuar dichas tecnologías. Requiere excelentes relaciones con los centros internacionales del Grupo Consultivo, con las universidades extranjeras, y con las empresas multinacionales para estar al día en la oferta tecnológica en el mundo.

3. Fortalecer las alianzas estratégicas.

Para llegar a los clientes, se requiere hacer una selección de canales de comercialización tecnológica y, luego, realizar las alianzas institucionales que permiten canalizar la transferencia por la vía más eficiente. El fortalecimiento de las UMATAs, en particular, hace parte de las alianzas para la innovación.

4. Ampliar y fortalecer la transferencia dentro de la misma institución

CORPOICA viene avanzando en el fortalecimiento institucional para la transferencia de tecnología. Se destaca la reciente creación del Sistema Nacional de Información Tecnológica (SIT) con su "oferta tecnológica" y la formulación de proyectos regionales de transferencia por productos, o sistema productivo, con participación de una gama de instituciones interesadas.

5. Divulgar los avances y resultados.

Para estos fines, CORPOICA está realizando eventos científicos/tecnológicos (seminarios, cursos, talleres, conferencia, giras, días de campo y demostraciones), publicando materiales impresos (La Revita Científica y Tecnológica de CORPOICA, cuatro revistas regionales, boletines y plegables divulgativos), haciendo contribuciones de material a los medios masivos de

comunicación de carácter público (prensa, radio y televisión), y está capacitando una clientela constituida por las UMATAs, asistentes técnicos particulares, entidades territoriales oficiales, ONGs, docentes universitarios, y personal de gremios y asociaciones.

Aunque esta agenda de transferencia maduró y ganó peso durante el año 1996, se notan dos preocupaciones: primero, que sigue siendo presentada conceptualmente y organizacionalmente aparte sin estar íntimamente integrada con los proyectos de investigación al nivel nacional y regional y, segundo, que tiene más que ver con la “divulgación” que con la “adopción”.

Recomendación #16: *CORPOICA necesita fortalecer los enlaces de los proyectos de investigación/transferencia con la adopción. Los eventos de transferencia son necesarios pero no suficientes para lograr la adopción, los aumentos en productividad, y las mejoras en los ingresos de las familias rurales. Para tal propósito, todos los proyectos aprobados en un futuro deben prever la adopción y apoyar acciones necesarias afines como parte integral de su estructura.*

VI. Breve Resumen de los Avances más sobresalientes durante el Año 1996

El informe de labores de 1996 [CORPOICA 1997(c)] demuestra un flujo mucho más amplio de actividades y resultados en comparación con el de 1995 [CORPOICA 1996(a)], los cuales aparecen en el Anexo B de este informe. Se resumen en este capítulo los caminos principales tomados por la investigación y la transferencia en el año y se trata de relacionarlos con las directrices de la política agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

A pesar de los avances que representan los informes de labores de 1996, la información, por lo general, es demasiado cuantiosa y detallada; además, la mayoría de las descripciones científicas de los productos de la investigación es difícil de entender por parte de lectores que no son especialistas en la materia. Por lo general, las descripciones de las labores no ubican a los lectores dentro del tema para explicar la importancia de las actividades realizadas y el verdadero significado de los hallazgos principales para la ciencia, la economía agropecuaria, las políticas del sector y/o la agenda CORPOICA. Por razones que no se comprende completamente, hubo una falta de correspondencia bastante generalizada entre los informes publicados y las presentaciones verbales a los autores de este informe.

Recomendación #17: *Siendo los informes de labores mecanismos tan importantes en cuanto a la proyección de la Corporación dentro de sus entornos internacionales, nacionales, y regionales, se debe prestar mucho más atención a su contenido y a su presentación.*

En función de los objetivos del Convenio, señalados por la Recomendación #3 de este informe, se puede concluir que las actividades del año pasado prometen algunas futuras contribuciones importantes a la modernización y reconversión del sector, pero no apoyaron decididamente los pactos de competitividad (no hay muchas referencias a los mismos en los documentos publicados, aunque se entiende a través de conversaciones con los coordinadores que se sostuvieron algunas relaciones); y se avanzó en el proceso de la producción de tecnologías estratégicas de punta, pero no se avanzó mucho en la adopción de las mismas, con las pocas excepciones anotadas más adelante. A pesar de que salió de las actividades de transferencia un producto de suma importancia potencial para el futuro, la llamada “oferta tecnológica”, parece que no se hizo, en general, un balance productivo entre la investigación y la transferencia en las labores del año.

Las contribuciones de las labores del año 1996 a los tres grandes temas de la política agropecuaria del país fueron limitadas y parciales. En cuanto a la comercialización, por ejemplo, las actividades no enfatizaron concientemente el fomento de productos menos exigentes en transporte para los productores de zonas marginales, de tecnologías aptas para una postcosecha más productiva, y no se desarrollaron estudios sobre la comercialización, salvo sobre los “costos de transacción” del mercadeo en el caso del Programa Nacional de Socioeconomía. En cuanto a la competitividad, sí se enfatizó bastante en los programas estratégicos de biotecnología en el año y en los de MISA; se trató de vincular al país con la red internacional de centros de investigación; y se facilitó la vinculación del sector privado en la financiación de las investigaciones pecuarias. Como se muestra más adelante, las contribuciones a la economía campesina, así como a

actividades de la reconversión de la misma, fueron más notorias y se logró vincular el Fondo de Fomento Parafiscal de la Ganadería a las labores de CORPOICA, pero las demás estrategias que describimos anteriormente en la Recomendación #10 no fueron adoptadas realmente.

A. *La investigación estratégica y ambiental*

Los principales productos de la investigación estratégica se concretan al desarrollo de técnicas y métodos que sirven como insumos para adelantar otras investigaciones. Este tipo de investigación de CORPOICA asignó durante el año especial atención a la biotecnología y al desarrollo de estrategias de sostenibilidad ambiental, ambas conformando la base conceptual de una nueva ola de cambio tecnológico y siendo promovida más por los desarrollos científicos que por las direcciones de la demanda tecnológica. Se destacaban unos diez campos de la investigación estratégica que pretendían relacionarse con las políticas sectoriales, pero guardan muy poca relación con el análisis proporcionado anteriormente en este informe [CORPOICA 1997(c), p. 18].

B. *Investigación y transferencia tecnológica relacionada con el sector empresarial.*

CORPOICA opina que dos elementos eran claves durante el año en el comportamiento de este sector: la creciente exposición de la agricultura colombiana a la competencia internacional y la apreciación de la tasa de cambio. Por eso, la Corporación dice que las acciones en materia de investigación y transferencia durante el año 1996 tomaron especial conciencia de los costos y la calidad de la producción, el oportuno acceso a los mercados, la diferenciación en el uso de productos tradicionales, la reconversión, y la diversificación regional.

Se presentaron pocos ejemplos de la entrega y la difusión de nuevas tecnologías durante el año; los avances reportados, sin embargo, señalan un flujo de productos intermedios, así como nuevos productos tecnológicos, en un próximo futuro. Por ejemplo, se informó sobre investigaciones que se encontraban en su fase final de ajuste y validación.

Una excepción a esta conclusión general fue la entrega de dos nuevas variedades de soya en la región del Valle de Cauca resistentes a la “pústula” y al “complejo del virus”, con rendimientos superiores en cincuenta por ciento a los de las variedades usualmente sembradas. También, en materia de la adopción de tecnologías para la multiplicación de semillas *Brachiaria dictyoneura*, un recurso forrajero de creciente importancia, aumentó significativamente el número de productores-multiplicadores durante el año, superando ampliamente los índices de adopción de años anteriores.

En comparación con las actividades relacionadas con la investigación estratégica y ambiental, las del sector empresarial fueron menos numerosas y dieron la impresión de que eran de menor trascendencia. Varios productos señalados en la programación no recibieron mención en los informes de progreso--cacao, cítricos, frutales, palma africana y porcinos. Algunos otros que no figuran en la programación de los productos empresariales recibieron mención.

C. *Investigación y transferencia tecnológica relacionada con el sector campesino.*

Las actividades durante el año cubrieron una amplia gama de productos y actividades. Se nota que hubo cierto énfasis, sin embargo, en cuatro rubros de la producción:

- la caña panelera, que produjo avances en la selección de variedades y en la entrega de nuevas variedades;
- el ganado bovino, que produjo principalmente estudios sobre las alternativas de nutrición, incluyendo el cogollo de la caña panelera, la hoja de yuca, y los forrajes arbóreos, reconociendo que 60 por ciento de la carne y el 25 por ciento de la leche provienen del pequeño productor (parece que no se revisó la tecnología generada en estos temas que existía desde la década de los 70s para evitar duplicidades innecesarias);
- las leguminosas comestibles (frijol, arveja, haba, y habichuela), siendo los temas prioritarios durante el año los de la generación de variedades más productivas, resistentes a plagas, y el abastecimiento de semilla básica; y
- reconociendo las posibilidades de diversificar la producción con frutales, se caracterizaron los materiales regionales de guayaba y se desarrolló una tecnología conducente a reducir los daños de la “mosca de la fruta”; se orientó a cotrarrestar los problemas fitosanitarios de la piña; se evaluaron materiales híbridos de lulo; se identificó un material de mora que ofrece mayores posibilidades de comercialización; se aislaron algunos microorganismos que son posibles antagonistas de la *Antracnosis*, el mayor problema actual del tomate de árbol; y se produjeron resultados promisorios en uchuva en las áreas productoras de fique del Valle de Cauca.

D. *Transferencia y mercadeo de tecnología.*

Las acciones de transferencia de tecnología obedecen, por una parte, al desarrollo de proyectos particulares en el tema; por otra, a la realización de actividades de apoyo para la divulgación de los avances y resultados de proyectos de investigación; y, finalmente, responden a las actividades de capacitación y educación de técnicos, instituciones y productores en aspectos tecnológicos y metodológicos. A continuación, se describen brevemente los proyectos de transferencia y, luego, otras acciones e instrumentos de transferencia de tecnología.

El 60 por ciento de los proyectos tuvo relación con dos temas, la caracterización de productores y demás clientes de la cadena producción-consumo (principalmente en los sistemas de producción andinos de la papa y en los sistemas integrados de la región Caribe) y proyectos dedicados al análisis y evaluación de la oferta tecnológica, descrita más adelante. La divulgación de los resultados de investigación (se consolidó la oferta tecnológica para la ganadería bovina de doble propósito) y la capacitación institucional en aspectos de técnicas de transferencia cubrieron

el 40 por ciento restante.

1. *Oferta tecnológica.*

Este proyecto representó el más importante en el año, según opinión de los autores de este informe. La oferta recopila información del antiguo ICA y los frutos de acciones individuales y colectivas articuladas con otras entidades nacionales e internacionales. La base de datos es amigable y ágil; además, toma en cuenta las características y necesidades de los interesados en la información. Permite el acceso a 63 especies vegetales y nueve especies animales, por las diferentes regiones naturales del país, o por aspectos que determinan la toma de decisiones de investigación, producción, extensión, capacitación y comercialización. El mayor beneficio de la oferta tecnológica es su posicionamiento como fuente de consulta permanente para los diferentes agentes comprometidos en los eslabones de la cadena agroalimentaria.

Se presenta la información en tres formularios. El primero se refiere al contexto de la tecnología (por ejemplo, la región natural y el tipo de cliente), el segundo a una descripción de la tecnología, y el tercero presenta las referencias (por ejemplo, las publicaciones en las cuales se puede encontrar y el funcionario que puede ser consultado sobre el tema).

Se ilustra la utilidad de la oferta tecnológica con un ejemplo concreto. Se selecciona al azar el Código número 7221. En el primer formulario, se encuentra que corresponde al cultivo de “arroz”, el área temática es “enfermedades”, la sub-área temática es “control”, es para la región natural de “Orinoquia”, Departamento de “Meta”, y la tecnología está “validada”.

Pasando al segundo formulario, se encuentra que, para el código 7221, la descripción dice que “para el manejo del complejo sogata-virus de hoja blanca se debe integrar la resistencia de la planta, al insecto y al virus, con la realización de algunas prácticas de manejo del cultivo. Se requiere diversificar la siembra de variedades de arroz; establecer un adecuado sistema de rotación de cultivos; hacer una adecuada y oportuna destrucción de zocas y residuos de cosecha infectados; suspensión de siembra de variedades altamente susceptibles; y evitar siembras escalondas. Es necesario suspender las aplicaciones de agroquímicos para el control del insecto, debido a que afectan la fauna benéfica y posibilitan el resurgimiento de poblaciones del insecto plaga.” Como ventajas de la tecnología se destacan “la utilización de menores cantidades de insumos para el manejo de plagas y enfermedades. Mejor calidad del arroz Paddy. Garantía de mayor permanencia (vida útil) de las variedades de arroz en el área de cultivo. Protección de la entomofauna benéfica.

En el tercer formulario, debajo de publicaciones, dice “Revista Arroz. Fedearroz - Arroz en las Américas - CIAT - Bolteín divulgativo ICA Palmira 1987. El responsable es “Diego Aristizabal Quintero”, y se encuentra en “la Regional 8”.

Recomendación #18: *CORPOICA propone realizar una cuidadosa evaluación crítica del contenido de la oferta tecnológica que publicó este año. No solo se apoya la propuesta sino que se recomienda que la Corporación dedique el tiempo y los recursos suficientes a la*

evaluación para que pueda involucrar la gama de su clientela científica, productores, el sector privado comercial y el sector del gobierno nacional, regional y territorial.

2. *Digulgación: eventos científicos y tecnológicos y publicaciones.*

CORPOICA realizó 1,810 eventos científicos y tecnológicos, contando con la asistencia de 63,748 participantes, divididos casi igualmente entre eventos académicos (por ejemplo, conferencias, reuniones técnicas) y eventos tecnológicos (por ejemplo, días de campo, demostraciones de resultados). Durante el año anterior, se informó que más de 48,000 personas participaron en eventos afines [CORPOICA 1996 (a)].

La Corporación produjo 417 publicaciones, de las cuales 362 fueron impresos y 55 de tipo audio visual, incluyendo la Revista CORPOICA, las revistas regionales, los boletines técnicos, los boletines divulgativos, los plegables, los manuales, y los libros. En 1995 se hicieron sólo 166 publicaciones impresas. El 57 por ciento de las publicaciones durante el año de 1996 se originó en las Regionales (la cifra comparable para 1995 fue de 60 por ciento, o un porcentaje casi igual).

VII. Estructura Organizativa y Dotación de Recursos

A. Estructura organizativa

CORPOICA es una entidad de participación mixta de carácter científico y técnico sin fines de lucro. Su duración es indefinida. Como persona jurídica de derecho privado, la Corporación tiene plena capacidad para contraer obligaciones y, en general, para celebrar todos los actos y contratos que sean necesarios para el cumplimiento de sus propósitos.

Al nivel central, CORPOICA incluye una Asamblea General, Junta Directiva, Comité Nacional de Investigación (con 11 integrantes, siete designados por la Junta Directiva), las Juntas Regionales o de Centros de Investigación, la Dirección Ejecutiva (con un Director Ejecutivo elegido por términos de cuatro años por la Junta Directiva), y las Subdirecciones de Investigación Estratégica, Sistemas de Producción y Administrativa y Financiera, junto con las Oficinas de Auditoría Interna, Jurídica y Secretaría General, Relaciones Externas, Desarrollo Institucional y Gestión Humana, y Planeación [CORPOICA 1997 (b)].

Los miembros constituyen la Asamblea General; son benefactores, oficiales, particulares e institucionales y hacen aportes iniciales a la Corporación, no inferiores a 80 salarios mínimos. La Asamblea General elige para períodos de dos años los miembros de la Junta Directiva, presidida por el Ministro de Agricultura. (Vale la pena notar que en otros países dichas juntas son presididas por una persona remunerada por la entidad para que dedique parte o todo su tiempo al buen funcionamiento de la Junta.) Los otros siete miembros incluyen el Gerente General del ICA, dos personas de los gremios asociados, y una persona de los CENIs, las universidades, entidades territoriales, y de las Juntas Regionales o Centros de Investigación. La Junta Directiva cuenta entre sus funciones las de formular las políticas generales de la Corporación, hacer el seguimiento y evaluación de las políticas y planes que debe desarrollar CORPOICA, aprobar los programas de investigación, transferencia y capacitación y definir la asignación de recursos para ellos, considerando las recomendaciones del Comité Nacional de Investigación.

Reuniéndose ordinariamente dos veces por año, el último Comité tiene entre sus funciones las de proponer políticas generales de investigación y transferencia, hacer recomendaciones a la Junta Directiva sobre la programación anual y la asignación de los recursos, estudiar y proponer políticas generales en los campos académicos, hacer seguimiento y evaluación, y convocar evaluaciones técnicas externas cuando menos una vez cada cinco años. En otros centros de investigación en el mundo, este Comité correspondería a un subcomité de la Junta Directiva, comunmente llamado el Comité de Programas. En este caso, solamente cinco de los 11 miembros vienen de la Junta Directiva. Esta conformación del Comité Nacional de Investigación corre el riesgo de crear desarticulaciones con la Junta Directiva.

Recomendación #19: *Todos los miembros del Comité Nacional de Investigación deben ser miembros de la Junta Directiva Nacional para asegurar una articulación fluida entre los dos comités y fijar las responsabilidades para la agenda de CORPOICA, así como para su seguimiento y evaluación.*

La Junta Directiva reglamenta la integración y el funcionamiento de las Juntas Regionales que actúan en su jurisdicción como órgano decisorio para la aprobación de los respectivos programas y proyectos. Además, su consulta es forzosa para lo que se refiere a la fijación de prioridades y a la asignación de recursos.

El nivel regional se compone de 10 Direcciones Regionales que coordinan la operación de 20 centros de investigación y 63 Centros Regionales de Capacitación, Extensión y Difusión de Tecnología (CRECEDs) que generan, ajustan, validan y transfieren ciencia y tecnología agropecuaria. Hay 10 Juntas Regionales con representación de las fuerzas vivas del país vinculadas con el sector agropecuario. CORPOICA es de la opinión que “es probable encontrar que el número de centros, en principio, no tiene por qué disminuir, y que sea necesario lo contrario, en el ámbito de lo ideal”.

De los 20 centros de investigación, dos se están orientando a convertirse en laboratorios de referencia para todo el país, ambos en las afueras de Bogotá. Otros seis centros de investigación brindan paquetes de servicios intermedios a la investigación, vinculados a macroregiones específicas. En tercer lugar, hay una docena de “centros básicos” que se caracterizan por reunir las condiciones necesarias para el manejo y el análisis preliminar de muestras de diversa índole y una alta capacidad para desarrollar pruebas de campo bajo los criterios de calidad científica que deben caracterizar a CORPOICA. Estos centros tienden a especializarse en uno o pocos productos agropecuarios y a trabajar en torno a éstos, con una amplia gama de productos tecnológicos, haciendo enlace con los CRECEDs.

Los CRECEDs, hoy día 44 en número, son los principales puntos de contacto con los agricultores, ganaderos, profesionales y técnicos a nivel local. Además de su función investigativa, relacionada fundamentalmente con la investigación en finca, son transmisores de información tecnológica hacia los productores y las UMATAs. En el año pasado, existieron 63 CRECEDs. En visitas a las Direcciones Regionales, se llegó a la conclusión que esta reducción en el número no obedeció a un plan o visión para su futuro y que la Corporación necesita pensar de nuevo en su papel, especialmente en vista del desbalance entre actividades de investigación y transferencia, comentado en otras partes de este informe.

Recomendación #20: *CORPOICA debe propiciar un estudio cuidadoso de los CRECEDs para clarificar su prioridad dentro de la Corporación y hacer planes para su programación, ubicación, presupuesto, y recursos humanos. No deben ser tratados como si fueran ruedas sueltas sino como componentes integrales y claves para el éxito de las actividades de transferencia y adopción dentro de la agenda de CORPOICA.*

B. Los recursos humanos de la Corporación.

CORPOICA contó con 2,631 empleados a finales de 1995, 1,974 de quienes (84 por ciento) estaban ubicados en el área de investigación. “La masa crítica . . . está integrada por 52 al nivel Ph.D., 197 al nivel M.S., 432 profesionales universitarios, y 226 especialistas y tecnólogos” [CORPOICA, 1996 (d), p. 21]. Además, la Corporación contaba con 350 estudiantes de 29 universidades que colaboraban en labores de investigación, un componente de los recursos humanos que ha generado gran productividad y continúa haciéndolo hasta el presente.

Una característica sobresaliente de los profesionales es el exceso de investigadores en los grupos de mayor edad y, por consiguiente, la carencia de cuadros para reemplazar aquellos personajes de gran trayectoria que en corto tiempo iniciarán su retiro de la Corporación [CORPOICA, 1995 (c)]. El 60 por ciento sobrepasan los 40 años; entre ellos, 75 por ciento tienen el Ph.D. [CORPOICA, 1995 (c)].

Los anteriores datos pueden compararse con los recursos humanos dedicados a la investigación en el antiguo ICA en el año 1990, cuando alcanzaron su punto máximo. En aquel año, el ICA registró un total de 2,938, incluyendo 532 investigadores, 363 personal técnico y 2,043 personal administrativo y de servicio, es decir, en 1995 la cifra sobre el total de empleados era ligeramente inferior a la de 1990 y la masa crítica era de 895 (532 más 363) en vez de 727, indicando relativamente poco movimiento de personal a pesar de la reestructuración significativa del Instituto [Falconi, 1993]⁹.

Para el mes de mayo de este año, CORPOICA contó con 2,388 empleados, o con 9.0 por ciento menos del año anterior. A pesar de esta reducción, el número de profesionales con postgrados (M.S. o Ph.D.) creció de 249 a finales de 1995 a 283 en este año, hecho aún más sorprendente si se tiene cuenta de que la proporción de los empleados nombrados en una relación laboral “indefinida” es más baja para los empleados con diplomas de postgrado. El porcentaje correspondiente de los empleados con el postgrado, 11.9, es muy inferior al promedio del 54.3 por ciento para los programas de investigación agropecuaria en América Latina y el Caribe [Lindarte, 1992].

La gran mayoría del personal estuvo asignada a los centros de investigación (741), a las regionales (525), a los CRECEDs (440), y a las unidades administrativas al nivel regional (389). El personal en los CRECEDs parece escaso, dado que hay más de mil municipios en el país que pueden ser objeto de la labor de los CRECEDs

Los programas de investigación estratégica y ambiental al nivel nacional contaron con sólo 293 personas, aproximadamente el 12 por ciento del número total de empleados, y casi la cuarta parte de ellos había sido consignada y trasladada a programas regionales. Por eso, menos del 10

⁹ A pesar de estas cifras, la reestructuración del ICA resultó en la eliminación de más de 2,000 puestos de trabajo.

por ciento de los cuadros de la Corporación tiene nombramiento en (y está laborando dentro de) los programas nacionales en Tibaitatá, cerca de Bogotá. Sin embargo, una proporción mucho mayor de ellos tiene el postgrado: poco más del 10 por ciento de los empleados nombrados por los programas nacionales y laborando actualmente con ellos tiene el Ph.D. y casi la tercera parte tiene diplomas de postgrado mientras que en el resto de la Corporación sólo el 1.4 por ciento tiene el doctorado y el 10 por ciento tiene diplomas de postgrado. Los programas nacionales con más de la tercera parte de su equipo con el postgrado (es decir, por encima del promedio) eran los de agroecosistemas, métodos de transferencia, y nutrición animal. Con más del 10 por ciento con el doctorado, eran los programas de biotecnología, métodos de transferencia, y nutrición animal. Como punto de comparación, el 15.8 por ciento de los investigadores al nivel de América Latina y el Caribe tiene el Ph.D. [Lindarte, 1992].

Los 10 centros regionales tienen aproximadamente la cuarta parte de su personal con el postgrado. Parece que algunos de ellos con proporciones menores de su personal con el postgrado son los más grandes y algunos con proporciones mayores son los más pequeños, indicando una relación inversa entre el número de personal y el grado de su capacitación, así como una substitución de investigadores de alto nivel con gente sin el postgrado. Los 20 centros de investigación actualmente no tienen personal con el doctorado y sólo seis personas en total con el M.S. Ningún centro tiene más de un profesional con el M.S. Al nivel local de los CRECEDs actualmente, tampoco hay personal con el doctorado, aunque una proporción ligeramente mayor tiene el M.S. (25 de 440 personas, o casi el 6.0 por ciento).

Proporciones tan bajas de personal al nivel postgrado en sistemas de investigación agropecuaria casi siempre indican que los salarios no están compensando la inversión en la capacitación, o no son suficientemente competitivos como para atraer los cuadros más capacitados que están disponibles dentro o afuera del país. También, pueden reflejar un régimen salarial con pocos estímulos para los investigadores. Estas dos hipótesis se examinan a continuación.

La Tabla 1 se contruyó con el fin de examinar la primera hipótesis. De modo general, se nota que la diferencia entre el salario promedio mensual a nivel M.S. y B.S. de aproximadamente \$350 mil pesos pagados durante 1996 podría compensar una inversión de 42,000 mil pesos a una tasa de retorno del 10 por ciento ($[\$350 \times 12]/0.10$). La diferencia entre el salario promedio mensual a nivel Ph.D. y M.S. de aproximadamente \$700 mil pesos pagado durante 1996 podría compensar una inversión de 84,000 mil pesos a una tasa de retorno real (ajustado por efectos monetarios) del 10 por ciento ($[\$700 \times 12]/0.10$).

Tabla 1 -- CORPOICA: Niveles de salarios promedios mensuales entre investigadores con contratos indefinidos por nivel de la unidad y último grado académico, 1996.

Nivel de las unidades	Número de Investigadores	Salario promedio		
		Ph.D.	M.S.	B.S.
		---miles de pesos--		
Programas Nacionales	85	2,076	1,188	804
Programas Regionales	208	1,881	1,160	823
Centros de Investigación	11	--	1,637	951
CRECEDs	114	--	1,183	811

Fuente: CORPOICA, Depto. de Recursos Humanos.

Al incluir en los costos anuales de una maestría la matrícula dentro del país (\$3,000 mil pesos), libros (\$500 mil pesos), y un costo de oportunidad de \$850 mil pesos mensuales (el ingreso que el profesional dejaría de percibir), la inversión (no capitalizada) para un programa de dos años sería de sólo \$27,400 mil pesos, o mucho menos que el retorno estimado a dicho grado¹⁰.

En cambio, los costos anuales para un doctorado tendrían que incluir la matrícula en el exterior (\$16,000 mil pesos), un costo de oportunidad de \$1,200 mil pesos mensuales, libros (\$1,000 mil pesos), y otros costos incrementales (\$1,400 mil pesos, incluyendo principalmente el seguro médico), o \$32,800 mil pesos. Si el programa dura cuatro años y se agregan los pasajes de una pareja de ida y vuelta dos veces durante el período de estudio (\$3,200 mil pesos), la inversión (no capitalizada) para un programa de doctorado será de \$134,400 mil pesos, o muy superior al retorno estimado anteriormente con base en los salarios pagados por CORPOICA.

Si CORPOICA quiere atraer más gente con Ph.D., son necesarios aumentos del 60 por ciento en los salarios para aquel nivel. La suma es posiblemente superior a este porcentaje por que hay un consenso bastante generalizado de que los salarios de la Corporación son muy inferiores a los de la Universidad, que podría hacer desaparecer, también, parte de la ventaja del casi 35 por ciento que tiene el rendimiento neto de la maestría en relación con el retorno actual (es decir, [\$42,000 - \$27,400]/\$42,000). Es importante anotar que el salario máximo pagado a los investigadores Ph.D. durante el año en referencia no fue 50 por ciento superior a los salarios promedios reportados en la Tabla 3.

CORPOICA (como el ICA anteriormente) tiene probablemente una enorme influencia sobre el mercado de investigadores en ciencias agropecuarias, creando lo que se llama en la economía un "salario institucional", o un salario que tiene menos relación con el libre juego de la

¹⁰ Los datos sobre costos fueron proporcionados por CORPOICA.

demanda y la oferta laboral. Salarios institucionales que son bajos, o “salarios baratos”, pueden resultar en una escasez de investigadores, o “un exceso de demanda” por investigadores, lo que ha sido confirmado por los comentarios de muchas personas en Colombia. Aún peor, salarios baratos tienen efectos adversos y negativos sobre la configuración de los programas de escuelas locales que generan los investigadores: pueden acabar con ellas si su patrón es de alta calidad, como era el caso de la antigua escuela ICA-Universidad Nacional, o pueden propiciar “programas baratos de postgrado” que son de una calidad inferior a los de otros países.

Con referencia a la hipótesis sobre los estímulos a los investigadores, se debe notar que, al principio del año pasado, CORPOICA hizo un gran avance al aprobar un nuevo Plan de Estímulos y Régimen Salarial del Investigador, que comprende tres tipos de incentivos: los ascensos en el escalafón, los reajustes anuales por experiencia calificada, y las bonificaciones.

Fija cinco criterios, más los títulos y la experiencia, para identificar y jerarquizar una clasificación de los investigadores por cinco categorías, desde “investigador cooperante” hasta “investigador titular”, incluyendo las actividades y productos propios de investigación y transferencia (por ejemplo, patentes, innovaciones, descubrimientos, variedades nuevas, acciones sobresalientes de transferencia que conduzcan a la adopción de tecnología, etc.); la producción intelectual derivada de las labores investigativas (por ejemplo, artículos); formación de escuela (por ejemplo, dirección de tesis); liderazgo y actividades complementarias a la investigación; y vínculos con la comunidad científica nacional e internacional. También, la permanencia en la categoría se somete a una “evaluación de contexto y selectiva” que se practica en tiempos determinados para confirmar la continuidad y hacer ascensos de categoría.

En cuanto a los reajustes anuales, busca desatar una intensa productividad científica no ligada a los ascensos de categoría. Anualmente, se benefician con un tres por ciento de incremento adicional sobre el aumento normal de CORPOICA hasta un máximo del 15 por ciento de los investigadores por regional y por subdirección científica. Este incremento adicional parece insuficiente cuando el aumento normal del año 1997 fue del 20 por ciento. Es común encontrarse con empresas en Colombia y en otras partes del mundo que doblan el incremento normal para los profesionales que rinden mejor. Criterios para la evaluación incluyen la producción científica, tecnológica, de transferencia y la contribución individual del aspirante, la publicación de artículos, dirección de tesis, participación en actividades científicas importantes, intervención activa en eventos con productores, vínculos con las comunidades científicas, capacidad de liderazgo, innovaciones, descubrimientos, y participación activa en la vida institucional.

Un plan de estímulos, como complemento al Régimen Salarial, concede bonificaciones que no constituyen salario para los investigadores por actividades de transferencia, dirección de tesis, artículos en revistas de reconocido prestigio, etc. El monto no puede exceder anualmente al equivalente a un salario del investigador, y se liquida con un puntaje, donde un punto equivale a un uno por ciento del salario del investigador. Investigadores que obtienen productos

tecnológicos comercializables pueden recibir estímulos en correspondencia con el mérito científico o técnico. Puede recibir el investigador, por ejemplo, hasta 35 puntos por un artículo en una revista internacional arbitrada, o de reconocido prestigio. Por actividades relevantes de transferencia o innovación se le asigna a los que se juzque meritorios hasta 30 puntos. Este es otro ejemplo dentro del Plan que indica que los estímulos tienen la tendencia de compensar mejor al desempeño científico que al desempeño relacionado con la transferencia y la adopción de mejoras en las fincas de los productores.

Se puede resumir lo anterior con los siguientes ocho puntos.

- El número de empleados es menor hoy que en el ICA en 1990 y CORPOICA en el año pasado.
- La tendencia a la reducción ha impactado las filas menos calificadas porque durante el año pasado el número de empleados con el postgrado aumentó.
- La edad promedio de los investigadores es avanzada, especialmente entre aquellos que tienen el doctorado.
- El personal nombrado por los programas nacionales (y laborando con ellos en Tibaitatá) representa sólo el 10 por ciento del total de empleados en la Corporación. Dado que tienen la proporción más alta de personal con el postgrado, más del 40 por ciento de los doctorados y casi la cuarta parte de los postgraduados en CORPOICA laboran con los programas nacionales.
- Los centros regionales tienen prácticamente todos los demás doctorados de la Corporación y la mayor parte de los M.S. restantes, con una relación 1:4 de sus empleados con el postgrado. Se nota una relación inversa entre el número de personal de los centros regionales y la proporción con el postgrado, sugiriendo que la Corporación se está enfrentando con problemas para conseguir profesionales mediante la substitución con otras personas de nivel inferior.
- Los centros de investigación prácticamente no tienen profesionales con el postgrado y sólo 1:16 de los empleados de los CRECEDs tienen el postgrado, indicando generalmente que mientras más alejada del centro nacional menos capacitada está la gente de la Corporación. Esta relación pone en peligro los esfuerzos para la adopción de la tecnología en el campo y puede producir una congestión de nuevas tecnologías al nivel nacional, lejos del campo.
- Aunque los salarios actuales de CORPOICA son bajos en comparación con los de la comunidad universitaria, es evidente que, al nivel más calificado (Ph.D.), dichos salarios son tan bajos que CORPOICA tendría que subirlos en el 60 por ciento para compensar adecuadamente la inversión en la capacitación doctoral.

- El nuevo Plan de Estímulos y Régimen Salarial del Investigador representa un avance excelente en cuanto a la administración de los recursos humanos, pero presenta a lo menos dos problemas: por un lado, el estímulo de tres por ciento sobre el aumento normal parece pequeño; por otro lado, el peso de los logros de los investigadores que tienen que ver con la transferencia y la adopción de la tecnología en fincas de productores dentro del Plan es aparentemente menos que los logros puramente científicos.

Recomendación #21: *Se han señalado unos desbalances en los cuadros de personal de CORPOICA que podrían corregirse mediante las siguientes acciones:*

- *concentrar las futuras inversiones para los recursos humanos en los centros de investigación y los CRECEDs para mejorar la calidad de los cuadros profesionales al nivel regional y local;*
- *continuar por algunos años más la política de no reemplazar profesionales universitarios que se retiran de la Corporación para posibilitar el aumento de la masa crítica especializada con el postgrado;*
- *consolidar programas y personal al nivel nacional para facilitar posteriormente una redistribución de personal hacia los niveles locales, especialmente hacia los CRECEDs;*
- *para compensar la inversión en la capacitación y acabar con la política de salarios baratos, que trae consecuencias adversas para el mercado laboral, la formación de nuevos cuadros, y la conformación de las escuelas locales de investigadores, deben hacerse aumentos del 60 por ciento de salarios entre los investigadores más calificados con el Ph.D.*
- *para premiar a los mejores investigadores del año y a aquellos en quienes se reconoce una dinámica de trabajo y progreso personal, se deben hacer mayores aumentos en el reajuste salarial adicional sobre el aumento normal aprobado por CORPOICA; y*
- *dentro de los estímulos y el régimen salarial, se debe asignar un mayor peso a los logros en la transferencia y la adopción de la tecnología en relación con el desempeño puramente científico dentro de los estímulos y el régimen salarial.*

Con referencia al último punto, aunque es posible que algunos investigadores se sienten incapaces de influir directamente en la adopción, las políticas y medidas del régimen salarial deben motivarlos a buscar mecanismos, así como apoyar otros existentes, para que se logre la adopción, aunque no necesariamente a manos de ellos directamente. Sería en este sentido “responsabilidad”, no necesariamente el resultado de “acción”, del investigador.

C. Los recursos financieros de la Corporación

Se acaba de presentar un estudio que ubica todas las fuentes y los usos del financiamiento de CORPOICA dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria durante el año 1996 [Zuleta y Jaramillo, 1997], el cual se resume a continuación en la Tabla 2. Del presupuesto total para el Sistema Nacional, estimado en 164.7 mil millones para 1996, se ve que CORPOICA representó casi la cuarta parte. Sin otra entidad más grande de la misma índole, CORPOICA, representa necesariamente el “eje central” del Sistema.

Table 2 -- Colombia: Fuentes y usos de recursos financieros para la investigación y transferencia, 1996
(millones de pesos)

FUENTES:	Todos Entes	CORPOICA :	USOS:	Todos Entes	CORPOICA
Presupuesto Nacional	42,010	29,138	Agrícola	106,643	25,222
Recursos Propios: SENA	26,857	-	Pecuario	29,618	12,327
CORPOICA		1,277	Sanidad	134	-
Presupuesto Territorial	39,158	-	Med.Amb.	9,704	-
Recursos Internacionales	2,787	488	Otros	18,616	-
Recursos Privados y Parafiscales	44,128	3,041	Total	164,715	37,549
COLCIENCIAS y PRONATTA	8,498	3,605	Investigación	61,462	31,392
			Transferencia	32,233	6,157
			Asistencia Técnica y Capacitación	61,916	-
			Otros Gastos	9,104	-
Total	164,715	37,549	Total	164,715	37,549

Fuente: Zuleta y Jaramillo, 1997

Además, CORPOICA representó el 70 por ciento del presupuesto nacional dedicado a la investigación y transferencia agropecuaria y el 42 por ciento del monto de las inversiones en esta área de COLCIENCIAS y PRONATTA. Haciendo las comparaciones por sub-sector principal, se nota que la importancia financiera de CORPOICA es mucho mayor en el sub-sector pecuario que el agrícola, lo cual es una sorpresa, y mucho mayor en la investigación que la transferencia de la tecnología, lo cual todas las observaciones anteriores de este informe anticiparon.

Los datos del estudio citado eran preliminares para el año de 1996. Por eso, se presentan las cifras finales sobre los gastos ejecutados en la Tabla 3, junto con las del año 1995 para ofrecer un punto de comparación. Se observa, primero, que los gastos totales aumentaron en un 40 por ciento, un cambio significativo mayor que el aumento en los recursos nacionales del 35 por ciento. Los componentes que van aumentándose con mayor velocidad son los recursos propios, los convenios y las demás fuentes, que registraron un crecimiento medio espectacular del

Tabla 3 -- CORPOICA: Gastos ejecutados por fuente principal, 1995 y 1996 (mil millones de pesos)

Fuente de los Recursos	1995	1996
Presupuesto Nacional	22.2	29.9
Recursos propios	2.6	3.3
Convenios y las demás fuentes	3.1	5.8
Total	27.9	39.0

Fuente: CORPOICA, Subdirección de Administración y Finanzas

60 por ciento. Por otra parte, en el año pasado los recursos del presupuesto nacional representaron el 76.6 por ciento de todos los gastos ejecutados mientras que en el año 1995 representaron el 79.6 por ciento, una tendencia deseada (aunque con pendiente modesta) por los arquitectos del nuevo modelo CORPOICA.

Vale la pena anotar que los recursos propios provienen de la venta de semillas, animales y cosechas que son subproductos de la investigación, más los ingresos por la actividad comercial que incluyen convenios comerciales de riesgo compartido con el sector privado. La ordenación del gasto de estos recursos es una competencia de los directores regionales, aunque en 1995 se estipuló que el 30 por ciento tienen que destinarse a la administración central. Esta práctica puede parecer injusta, criticada en las Direcciones Regionales, pero es de común uso en el mundo de la investigación agropecuaria.

Es de notar, en relación con los gastos de la Corporación, que la sistematización de los

procedimientos internos ha progresado, pero todavía es parcial y de baja calidad. Estas observaciones tienen que ver, más que todo, con la falta de una red ágil y electrónica para el manejo oportuno de las cuentas a nivel nacional, regional, y local y la falta de “reglas de juego” (manuales de operación) para una entidad tan novedosa, de cierta dualidad jurídica de carácter, como es la CORPOICA.

Recomendación #22: *Con el fin de sistematizar los procedimientos internos y las comunicaciones entre unidades y mejorar su calidad, CORPOICA debe hacer inversiones en sus redes electrónicas y telefónicas; también, debe elaborar manuales de operaciones, en colaboración con el MAGDR y otras instituciones del Sistema.*

Hay que notar que aspectos importantes de los gastos, como los que tienen que ver con compras de computadores y equipo afin, maquinaria y vehículos, están centralizados, lo que no es consistente con descentralización, autonomía y delegación de funciones a las regionales, centros de investigación y a los CRECEDs. También, la capacitación está a cargo básicamente de la Dirección Ejecutiva.

Como consecuencia de las anteriores observaciones, se puede decir que hay problemas de correspondencia entre el nivel de autonomía que tienen las regionales en la parte programática/administrativa y en la presupuestal. Mientras que en la primera hay bastante autonomía, en la parte financiera se imponen controles desde la central, es decir, la descentralización de los recursos debe ser mayor para guardar consistencia con la delegación de funciones a las regionales. Varias dependencias expresaron opiniones al efecto de que hay una excesiva concentración de funciones en la Subdirección Administrativa y Financiera. Una división de la Subdirección en la parte financiera y la parte administrativa parece lo más indicado para evitar conflictos obvios de interés.

Recomendación #23: *Es conveniente dividir las funciones administrativas y financieras de la actual Subdirección Administrativa y Financiera para evitar conflictos de interés, poniendo la mayoría de las unidades con funciones administrativas dentro de un Centro de Servicios (Diagrama 2). Además, se deben estudiar oportunidades para descentralizar en mayor grado hacia el nivel regional la gestión financiera con el fin de hacerla más compatible con el poder regional sobre otras actividades.*

En la Tabla 4, se presenta la distribución de los gastos ejecutados con recursos de los convenios con el MAGDR y con todos los recursos de que disponía la Corporación en los años 1995 y 1996. Se observa que el cargo por personal sobre los convenios con el Ministerio fue del 69 por ciento en 1995 y del 73 por ciento en el año pasado. Sin embargo, de todos los recursos de la Corporación, los porcentajes correspondientes eran mucho menores, el 62 por ciento en el año 1995 y el 57 por ciento en el año pasado. Estas comparaciones indican claramente que los recursos distintos a los del gobierno nacional servían para pagar los costos directos operativos e indirectos de la investigación y transferencia y los recursos de la nación servían para pagar la planta de personal.

Aunque se dejó otra impresión mediante discusiones con el personal administrativo de la Corporación, parece ser que una proporción mayor de los recursos derivados de fuentes distintas al Ministerio se destinó a los costos directos operativos (distintos a personal) e indirectos. En este sentido, CORPOICA pone el personal con recursos de los convenios con el Ministerio y los colaboradores cubren los demás costos.

Pero lo sorprendente de los datos financieros, es que se destinó solo el 57 por ciento a los gastos de personal en 1996. Además, los autores de este informe opinan que la verdadera cifra habría sido aún bien inferior al 57 por ciento (no superior al 50 por ciento) por que los verdaderos costos del uso de los muebles e inmuebles eran superiores al 16.8 mil millones de pesos reportados por dos razones: primero, al ser patrimonio de la Corporación todos los inmuebles recibidos en comodato del ICA, CORPOICA debería pagar los costos correspondientes de su depreciación; segundo, en la práctica, CORPOICA contabiliza la depreciación de los muebles, pero no cobra por ella. Como consecuencia no hay reservas de reposición y “se han estado gastando los bienes de la Corporación.”

La cifra correspondiente en otras partes del mundo gira siempre alrededor del 70 por ciento para gastos de personal. Para todos los programas de investigación en América Latina y el Caribe, por ejemplo, el promedio fue de 65.3 por ciento en el año 1992 y del 68.3 por ciento para sólo el conjunto de las institucionales nacionales de investigación, los llamados “INIAs” [Lindarte, 1992].

Tabla 4 -- CORPOICA: Distribución de gastos ejecutados con recursos de los convenios con el MAGDR y con todos los recursos, 1995 y 1996

Rubro de Gasto	Valor (mil millones de pesos)		Participación (porcentajes)	
	1995	1996	1995	1996
Recursos de los convenios con el MAGDR:				
Personal	15.6	21.7	68.7	72.6
Otros conceptos	6.6	8.2	31.3	27.4
Total	22.7	29.9	100.0	100.0
Todos los recursos:				
Personal	17.2	22.2	61.6	56.9
Otros conceptos	10.2	16.8	38.4	43.1
Total	27.9	39.0	100.0	100.0

Fuente: Subdirección Administrativa y Financiera, CORPOICA

La única explicación del porcentaje tan bajo que representan los costos de personal en el caso de CORPOICA es que los muebles e inmuebles recibidos en comodato del ICA sobredimensionan las necesidades y han creado tan fuertes demandas por los costos de su operación, mantenimiento, y reparación como para absorber parte del presupuesto que, en condiciones de mejor balance entre la infraestructura y los empleados de la entidad, habrían sido destinado al apoyo del personal. Esta distorsión ha influido en crear otras distorsiones, tales como reducir las demandas por profesionales más capacitados (y más costosos) y bajos niveles de remuneración, particularmente entre los cuadros más capacitados.

Recomendación #24: *El MAGDR debe tomar acciones inmediatas para completar la asignación clara de funciones y bienes entre ICA y CORPOICA para eliminar las tensiones actuales, especialmente las severas distorsiones financieras creadas dentro del presupuesto de CORPOICA, por la falta del cierre de cuentas para la consolidación del nuevo modelo.*

D. Los convenios y los recursos financieros correspondientes

Los convenios colaborativos son más de 350, establecidos durante los últimos cuatro años, indicando un esfuerzo formidable por parte de CORPOICA para cumplir con las expectativas de su creación.

Cuando un convenio estipula una cantidad de recursos financieros, hay una contrapartida de CORPOICA en especie. Cada convenio tiene una cuenta bancaria aparte y para cada uno de ellos se abre un “centro de costos” en la contabilidad de la Corporación. Con esto, los recursos no tienen posibilidad de cruzarse con los otros recursos de la Corporación, o de otros convenios. Cada convenio tiene un comité encargado de su administración y es en esa instancia donde se ordena el gasto a cargo del convenio correspondiente. La obtención de convenios es responsabilidad del nivel central, regional, y los investigadores mismos. La administración de los recursos está siempre a cargo de la unidad que los origina.

En la Tabla 5 se muestra el número de convenios por grandes sectores para este año y el año pasado, así como el monto de los convenios al inicio de 1997. Se puede observar que hubo cierta consolidación durante el año 1996 en cuanto a los convenios con el sector público y los gobiernos territoriales mientras que se registró una expansión en el número de convenios con los centros de investigación y el sector académico.

Hoy día, el 93.0 por ciento del número de los convenios con el sector público nacional son de PRONATTA (143 convenios) y COLCIENCIAS (27 convenios). Estas dos instituciones representan casi la mitad de todos los convenios realizados por CORPOICA en los últimos cuatro años. El 95 por ciento del valor de las contribuciones del sector público nacional incluye el valor de la financiación de PRONATTA (\$5.0 mil millones, más \$5.3 mil millones en especie), de COLCIENCIAS (\$2.9 mil millones), del INAT (\$1.6 mil millones), del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (\$1.1 millones, sin incluir el convenio maestro), y del ICA (\$0.3 mil millones). Solo tres convenios representan casi la mitad del valor de los contratos con gobiernos

Tabla 5 -- CORPOICA: Número y valor de los convenios por sector, 1996 y 1997

Sector	Febrero	Marzo	
	1996	1997	M.Mill.Pesos
	Número	Número	
Sector público nacional y gobiernos territoriales	223	218	11.5
Sector privado	68	71	1.9
Centros nacionales e internacionales de investigación y el sector académico	39	62	1.4
Cooperación internacional	19	7	0.2 ^{a/}
Totales	349	358	15.0

Fuente: Para los datos de 1996, Hertford, 1996, p. 15; para 1997, son de CORPOICA 1997, Cuadros 1 y 2. No se incluyen las cifras correspondientes a los convenios maestro con el MAGDR.

a/ Esta cifra es producto de redondear; la cooperación internacional era sólo \$39 millones.

territoriales: uno con CMDB, para el levantamiento de suelos y estudios de la vegetación de la sub-cuenca Quebrada la Angela; otro con el Municipio de Arauca, para una caracterización botánica y nutritiva de la Sabana nativa del municipio; y un tercero con el Municipio del Cerro de San Antonio, para la capacitación en producción y multiplicación de semillas mejoradas en áreas de economía campesina del Municipio.

Tres convenios con el sector privado representan hasta tres cuartas partes del valor de todos los contratos con aquel sector: uno con FEDEGAN para el “Plan de Modernización Ganadera Colombiana Primera Fase, Trópico Bajo”; otro con FEDEGAN para el Manejo Integrado del Mión de los pastos en la Región del Caribe; y uno con la Fundación Buen Pastor para la evaluación y el ajuste de un sistema de producción de cría de cerdos en pastoreo en el Nordeste Antioqueño.

En cuanto a los convenios con los centros nacionales e internacionales, el 80 por ciento del valor está concentrado en solo dos contratos: uno con CIAT e ICA para fortalecer la agroindustria de la yuca en la Costa Atlántica y otro con CIMMYT y COLCIENCIAS para estudios moleculares para analizar la tolerancia del maíz a suelos ácidos. Hay cuatro convenios más con valores mayores de los \$10 mil millones. Son con el CIAT, CIMMYT, IPGRI y CIRAD. Es notable que ningún CENI figura entre los convenios de montos apreciables de recursos

financieros. Un sólo contrato con el sector académico representa casi el 90 por ciento del total de dicho sector, el de SENA, llamado “Convenio Marco, Proyectos de Investigación”. Este y otro convenio del sector académico con la Universidad de Purdue, así como tres de los convenios con centros de investigación, se realizaron en 1996 y parecen representar la fuente del apreciable crecimiento en el número de convenios registrado para los centros de investigación y el sector académico. La mayoría no implica recursos financieros, es decir, son “convenios *gratis*”.

Con las excepciones de las colaboraciones con los tres centros internacionales señalados antes, la cooperación internacional ha sido bien pobre: dos proyectos con ICA y la Comunidad Europea y dos proyectos pequeños con ICA e IICA/PROCI representan todo lo que recibe CORPOICA de dicho sector.

Se puede concluir que la mayor parte del valor de los 358 convenios actuales de los cuatro sectores indicados son de sólo 17 clientes:

- ocho del sector del gobierno nacional y territorial (CMDDB, COLCIENCIAS, ICA, INAT, MAGDR, Mpio. Arauca, Mpio. del Cerro de San Antonio, y PRONATTA),
- dos del sector privado (FEDEGAN y Fundación Buen Pastor),
- cinco de los centros internacionales y el sector académico (CIAT, CIMMYT, CIRAD, IPGRI, y SENA), y
- dos del sector de cooperación internacional (La Comunidad Europea y el IICA/PROCI).

Por un lado, estas conclusiones indican una política mucho más sana y manejable que la de 358 convenios. Por otro lado, dejan importantes interrogantes sobre el por qué no hay mayor cooperación con los CENIs (y los Fondos Parafiscales), el sector privado comercial (por ejemplo, los Carullas de este país), y las entidades internacionales que tradicionalmente han financiado las investigaciones al nivel nacional. Estas parecen constituir oportunidades para el futuro.

Si los Fondos Parafiscales estuvieran dispuestos a dedicar hasta 40 por ciento de sus recaudos a la investigación con CORPOICA, se pudiera animar el sector privado comercial a hacer una contribución igual, y fuera posible atraer una participación por parte de los donantes internacionales de poner un dólar por cada cuatro de los Fondos Parafiscales/CENIs y del sector privado comercial del país, sería factible obtener hasta otros US\$20 millones por año. Desde luego, se debería examinar con cuidado la posibilidad de que estas nuevas contribuciones no redujeran las actuales. También, CORPOICA tendría que armar toda una campaña de búsqueda de fondos que le podría costar no solo una inversión significativa, sino mucho trabajo por parte del personal para preparar documentos y presentaciones a donantes potenciales. Pero no se puede beneficiar de US\$20 millones sin costos.

Recomendación #25: *CORPOICA debe realizar un estudio y preparar un plan para ampliar las contribuciones financieras a la agenda de investigación y transferencia de los Fondos Parafiscales, el sector privado comercial, y los donantes internacionales tradicionales. Se estima que sería factible adicionar hasta US\$20 millones al presupuesto de la Corporación y a la vez diversificar significativamente las fuentes de financiamiento.*

VIII. Funcionalidad Operativa Institucional: Problemas Principales

A pesar de los avances logrados en los últimos tiempos, aún subsisten problemas que han retrasado la consolidación de CORPOICA y la realización de los objetivos de su creación. En este capítulo, se relatan brevemente los problemas que, desde el punto de vista de la actual administración de la Corporación, son considerados como de mayor trascendencia para la funcionalidad institucional, aunque la mayoría se ha anticipado en las discusiones anteriores de este informe:

- la incertidumbre alrededor de los montos y las fechas de los desembolsos de los recursos de la Nación;
- que los recursos de otras fuentes tienden a deteriorar la institución porque no cubren todos los costos directos y prácticamente ningún costo indirecto;
- los centros de investigación y los bienes inmuebles no son propiedad de la Corporación; y
- las interpretaciones duales de naturaleza jurídica y operativa por parte de financiadores y organismos estatales han restringido notablemente la agilidad operativa.

A continuación se describen las soluciones que propone la administración y la evaluación de los autores de este informe sobre estos cuatro puntos.

A. *La incertidumbre financiera.*

El origen de la incertidumbre relacionada con los recursos financieros del gobierno tiene que ver con que dichos recursos son del presupuesto de inversión, que sufre mayores recortes y atrasos en el Programa Anual de Caja (PAC); la asignación del presupuesto a CORPOICA depende del MAGDR y se asigna con prioridades múltiples y de muy diversa naturaleza; y el convenio es de un solo año, mientras las actividades de investigación tienen vigencias multianuales.

CORPOICA opina que una negociación más clara con el gobierno podría garantizar que los recursos del presupuesto nacional/central sean seguros y estables. El mecanismo principal para este fin sería el de “las vigencias futuras”--una asignación segura y oportuna con un horizonte mínimo de cuatro años, con evaluaciones y posibles ajustes anuales--que se destinarían principalmente al *core budget*. CORPOICA podría contratar créditos con la banca privada para sostener su flujo de caja, si el MAGDR estuviera dispuesto a aprobar las cuentas de cobro.

Este informe ha aceptado los conceptos de las vigencias futuras y la aprobación de las cuentas de cobro para dar las bases para préstamos de la banca privada que podrían sostener el flujo de caja. Ambos forman parte central de la Recomendación #3. La opinión de CORPOICA

de que podría hacer negociaciones más claras con el gobierno para mejorar la seguridad y estabilidad de los recursos del presupuesto nacional concuerda con este informe que, posterior a su Recomendación #5, señaló la necesidad de que CORPOICA fortaleciera su poder de negociación.

B. Los recursos complementarios.

CORPOICA reconoce que los recursos de fuentes distintas al gobierno central han sido sumamente difíciles de identificar. Por eso, la sola búsqueda de esta financiación consume recursos importantes de la Corporación. En el caso específico del sector privado, CORPOICA tiene la experiencia de que su orientación es hacia las investigaciones de corto plazo, con beneficios inmediatos, y con resultados que el financiador puede captar directamente. Se ha notado, además, que el ritmo de las actividades de CORPOICA y el sector privado comercial es diferente, dificultando los proyectos de riesgo compartido (“joint ventures”). En el caso de COLCIENCIAS y PRONATTA, no financian gastos de personal y costos indirectos de ningún tipo.

En relación con este problema, las propuestas de CORPOICA son las de ampliar la captación de recursos del sector privado con acciones más vigorosas y estratégicas frente a los fondos parafiscales; emprender acciones con el sector privado con mayor potencial de resultados comercializables en el corto plazo; llevar a cabo acciones más decididas hacia la cooperación técnica internacional; y, con una agenda más estructurada, tratar de incrementar los fondos provenientes de COLCIENCIAS y PRONATTA. Estas propuestas fueron señaladas por la Recomendación #25 de este informe.

C. La falta de patrimonio.

La Corporación opera con una infraestructura del Estado que se le entregó en comodato por considerarse como “empresa privada”. Como consecuencia, no le posibilita la utilización del mecanismo crediticio para afrontar problemas de iliquidez temporal, como sucedió en este año cuando le llegó el primer desembolso del MAGDR (\$12 mil millones de pesos) el día 20 de abril; tampoco le posibilita el redimensionamiento de la infraestructura para consolidar las operaciones en el campo y reducir los costos de operación de los centros regionales.

La Junta Directiva de CORPOICA ha formulado una propuesta al gobierno de traspasar los centros de investigación y todos los bienes inmuebles a la Corporación. Si la propuesta prospera, CORPOICA racionalizaría la infraestructura actual y reduciría los costos operativos, vendiendo las áreas que sobran. También, fortalecería sus sistemas de producción y explotación en los centros de investigación mediante un mejor aprovechamiento de las áreas, intensificando algunas estrategias en marcha, como son los proyectos de riesgo compartido con productores privados. Se incluye esta propuesta en la Recomendación #24.

D. La naturaleza jurídica dual.

En referencia al cuarto punto, las instituciones de vigilancia y control han tomado a CORPOICA como una entidad pública, con lo que desaparece su contexto de empresa privada, pero a la vez se le niegan los beneficios de las empresas públicas precisamente por ser de naturaleza jurídica privada. Esta dualidad jurídica ha perjudicado con frecuencia el buen manejo de las finanzas de la Corporación y ha implicado una duplicación de esfuerzos del equipo de la Subdirección correspondiente para poder presentar la información por lo menos en dos formatos.

Las Recomendaciones #22 y #24 está dirigida específicamente a este problema

IX. Desempeño de CORPOICA de acuerdo con la Revisión de cuatro Programas Nacionales y dos Direcciones Regionales.

A. Antecedentes

En concordancia con los términos de referencia, se seleccionaron para revisión los Programas Nacionales de Métodos de Transferencia, Manejo Integrado de Suelos y Aguas, Maquinaria y Postcosecha, Salud Animal, y las Direcciones Regionales No. 4 y No. 6. A nivel regional, se realizaron entrevistas y reuniones con los Directores Regionales, los Comités de Dirección, las Juntas Regionales, los Coordinadores de Programas Regionales, Directores de Centros de Investigación y de CRECEDs, entidades regionales del sector privado y público, y las UMATAS. A continuación se presenta un resumen del trabajo realizado; se presentan mayores detalles en el Anexo C.

B. Objetivos, líneas de investigación y avances.

1. Programa Nacional de Métodos de Transferencia.

El objetivo general del programa es el de diseñar metodologías y desarrollar estrategias de transferencia que permitan elevar el grado de innovación y adopción tecnológica. Se han identificado cinco líneas de investigación: metodologías de caracterización de los clientes corporativos; estrategias de transferencia de tecnología y mercados de tecnología agropecuaria; aplicaciones metodológicas de modelos de decisión, de uso y adopción de tecnología; elaboración y análisis de la oferta tecnológica; y capacitación en transferencia de tecnología.

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agrícola considera tan importante la investigación como la transferencia. De ahí la importancia de la "Gestión Futura del Modelo Corporativo de Transferencia de Tecnología", que busca como objetivo general elevar el grado de innovación y adopción de tecnología. Para el logro de este objetivo, el Programa de Métodos de Transferencia juega en los actuales momentos un pequeño papel. La mayor contribución tendrá que provenir de los programas nacionales y regionales de investigación, mediante la ejecución de proyectos propios de transferencia, con o sin componente de investigación, cuyo objetivo final sea la medición de la adopción, difusión e impacto. De esta manera, los investigadores adquieren un mayor compromiso con la adopción de la oferta disponible y de los nuevos resultados que generan.

2. Programa Nacional de Manejo Integrado de Suelos y Aguas.

El objetivo del Programa es coherente con la problemática global sobre el manejo de suelos y aguas del país. Internaliza los criterios de competitividad y de impacto ambiental, el manejo de dicha problemática, y la necesidad de diseñar sistemas alternativos sostenibles de producción. Las líneas de investigación desagregan la problemática global en categorías tales como la dinámica de aguas y de elementos nutricionales; conservación y recuperación de suelos y aguas; aspectos biológicos de la fertilidad; y riego y drenaje. Para cada línea se define el objeto de

investigación, su justificación, impacto probable, estrategia operacional, objetivos específicos y metas de corto y mediano plazo.

El documento de orientación de mediano plazo es bastante completo. Los proyectos en ejecución están muy bien formulados y consistentes con los recursos disponibles y la problemática que se plantea solucionar. La mayoría son de cobertura nacional y regional, con variables e indicadores que permiten un adecuado seguimiento y elaboración de la ejecución presupuestal y de las actividades, así como el logro de efectos e impacto.

El Programa ha descentralizado sus recursos en tres sedes. Sus vinculaciones con los programas regionales de la Corporación es bastante estrecha, al igual que con los programas nacionales de agroecosistemas, ecofisiología y el área de mecanización del programa de maquinaria y postcosecha. Los vínculos son bastante estrechos con la universidad y otras entidades del sistema que trabajan en aspectos complementarios. En la actualidad lleva a cabo trabajos de tesis con ocho universidades nacionales.

Es sobresaliente la realización de convenios con entidades nacionales e internacionales, los cuales aportaron el 51.2 por ciento del presupuesto del Programa en 1996.

Es innegable el apoyo que la Corporación ha dado al Programa, dada su importancia estratégica nacional y como prioridad de la política agropecuaria. Sin embargo, la cobertura geográfica, la complejidad de los problemas, y su impacto ambiental, social, y económico requieren de un apoyo del gobierno y de CORPOICA.

Recomendación #26: *Se recomienda la creación, dentro de CORPOICA, de una unidad fuerte de investigación para el Manejo Integrado de Suelos y Aguas, fusionando el Programa actual con el de Agroecosistemas, Ecofisiología, Maquinaria (del actual Programa de Maquinaria y Postcosecha), y los Programas Regionales de Sistemas de Producción.*

Se añadiría una nueva sede en el Centro de Investigación de Nataima de la Regional No. 6 para incorporar al Programa, el recurso humano especializado en fisiología vegetal y un entorno donde se localiza la mas amplia infraestructura de riego.

3. Programa Nacional de Maquinaria y Postcosecha

La misión del programa es clara y coherente con la problemática de la mecanización y postcosecha y consistente con los criterios de la política sectorial y con la naturaleza de la tecnología para responder a dichos criterios. El objetivo general expresa la naturaleza de los productos finales que se espera alcanzar y su caracterización en función de los criterios de política del sector. Los objetivos específicos o propósitos son consistentes con el logro del objetivo general.

Se trabaja sobre cuatro líneas de investigación: sistemas de mecanización de cultivos; sistemas de mecanización de cosechas; acondicionamiento y transformación primaria de

productos; e infraestructura de apoyo a la producción. Esta última línea más bien parece un servicio que el Programa prestaría a la clientela. Estas áreas de investigación son prioritarias para la política y su oferta tecnológica es deficitaria en el país.

Para identificar las áreas de trabajo, se partió del análisis de los resultados obtenidos en el país en los últimos 20 años. Con esta base, además de la definición de la agenda de investigación, el Programa ha realizado un excelente trabajo en la divulgación de resultados y la ejecución de planes de oferta a la clientela, en los cuales se da especial importancia a la adopción, difusión, y el impacto de la tecnología. En este sentido, la labor realizada por el Programa es excepcional, pese a su limitada masa crítica.

Recomendación #27: *Se requiere formular y poner en marcha un fuerte Programa Nacional de Postcosecha que responda verdaderamente a las políticas del MAGDR y los desafíos que confronta en el país.*

4. Programa Nacional de Salud Animal.

La formulación de los objetivos del programa está muy estrechamente ligada a la investigación estratégica y es coherente con la problemática de la salud que más incide en la productividad de los bovinos, porcinos y aves. El Programa se desarrolla en tres líneas de investigación: caracterización de agentes etiológicos; patogénesis de las enfermedades que afectan las especies animales; y factores ambientales causantes de las enfermedades o epidemiología. Estas líneas de investigación, amplias en su enunciado, se están tratando en forma muy puntual de acuerdo con la demanda del entorno productivo.

Dentro del conjunto de políticas institucionales y sectoriales, el Programa mostró en 1996 resultados considerables en el mejoramiento de los sistemas de diagnóstico y prevención de las enfermedades infecciosas. Se ha avanzado en la realización de convenios y se percibe una adecuada articulación interinstitucional. Sin embargo, se percibe una cobertura muy limitada en el ámbito nacional, debido a las limitaciones en recursos humanos y capacidad operativa.

Recomendación #28: *Para remediar limitaciones detectadas y reforzar la complementariedad de las líneas de investigación, se recomienda fusionar el Programa actual de Salud Animal, el Programa de Biotecnología Animal, y el de Epidemiología en un solo Programa Nacional de Ciencias Animales. Además, es necesario diseñar estrategias para la renovación y especialización del personal científico.*

C. Programación, avances y resultados de las Regionales

1. Regional No. 4 (Antioquia y Chocó)

La programación de la agenda de investigación se inició con la realización de una serie de consensos con los productores de la región, transformadores de la producción primaria, y comercializadores, en la cual se identificaron los rubros agrícolas más promisorios, las áreas

temáticas en las cuales la región tenía fortalezas, y la problemática que podía solucionarse mediante el desarrollo tecnológico. Los problemas identificados se discutieron con la comunidad científica nacional y regional, con el propósito de depurarlos, evitar duplicaciones, y optimizar las fortalezas de la Corporación en general y de la regional en particular. Como resultado de este proceso se identificaron para cada zona de producción los productos y categorías de problemas prioritarios.

Para aumentar la eficiencia técnica y administrativa, la Regional está poniendo en marcha acciones para la formación de investigadores, el fortalecimiento de la infraestructura de investigación, y el mejoramiento del sistema de información tecnológica. Se han trazado políticas para disminuir costos de producción y generar recursos propios. La Dirección Regional ha reforzado los vínculos con las fuerzas vivas de la región de tal manera que la articulación de CORPOICA con su entorno, a través del Director Regional, la ha situado en los más altos niveles de interlocución en la región. Quizas la fortaleza más importante en la Regional No. 4 es el respaldo político, técnico, y financiero del entorno regional que considera la Corporación como un patrimonio.

Recomendación #29: *CORPOICA debe mantener y dar apoyo a la figura de la Dirección Regional porque es la instancia de interlocución más adecuada para articular la Corporación con los principales entes de la región y podría ahorrar los costos de algunas operaciones administrativas. Al nivel central, es conveniente la creación de una Subdirección de Gestión Regional que sirva de enlace permanente con la Dirección Ejecutiva y las demás Subdirecciones, y que responda por la coordinación del esfuerzo regional de la Corporación.*

Se ha ido institucionalizando progresivamente la descentralización técnica y programática, no así la administrativa y financiera. Los vínculos de la Regional con el nivel central de la Corporación son débiles y no existen relaciones directas de la regional con el MAGDR.

En cuanto a la identificación y definición de prioridades, se ha avanzado positivamente; sin embargo, todavía es excesivo el número de líneas de investigación y de proyectos. Con la creación de los grupos de investigación para atacar la solución de problemas de mayor jerarquía, se contribuiría a dimensionar mejor el número de líneas y proyectos, optimizar los recursos técnicos y financieros, y facilitar la creación de alianzas estratégicas de mayor proyección nacional e internacional. En este contexto, los CRECEDs continúan siendo los principales proveedores de servicios técnicos, capacitación y tecnologías para las UMATAs y productores. Su fortalecimiento incrementará sustancialmente la vinculación y el apoyo recíproco entre la corporación, las UMATAs, y los productores.

La Regional No. 4 no es la excepción en cuanto a la debilidad en las acciones de transferencia y adopción de tecnología notada en CORPOICA. No hay proyectos propios de transferencia, con enfoque intra e inter institucional, cuyo objetivo final sea la medición de la adopción, la difusión y el impacto productivo, económico, social, y ambiental. El programa de investigación en Métodos de Transferencia no está incrustado dentro de la acción misma de Transferencia, que es muy débil en la Regional y que se ha limitado a labores de comunicación e

información que no garantizan grado ni nivel de adopción tecnológica.

Muchos de los resultados que se mencionan son parciales, producto de proyectos en proceso de ejecución. En cuanto a las actividades agrícolas:

- **Mejoramiento Genético y Manejo de Germoplasma.** Evaluación de híbridos de lulo propagados por cultivos de meristemas que produjeron 15 ton/ha./año en comparación con 5.0 ton/ha./año con el tradicional lulo de Castilla. Identificación de material de mora que rinde 15 ton/año con gran futuro para la industria de jugos y de cinco materiales de hortalizas de gran potencial. Obtención de un material enano de maíz para clima medio, con rendimientos de 50 ton/ha. de forraje verde y 100,000 mazorcas.
- **Producción de Semilla Básica Certificada.** Se validó el método de multiplicación de semilla de papa mediante cosecha sucesiva de brotes y se inició su transferencia a cinco comunidades y 56 productores.
- **Manejo Agronómico.** Integración en Urabá de la tecnología del banano murrapo o bocadillo y la del Red Macabú y Tafetán y selección de clones de yuca de 25 a 30 ton/ha. en el Magdalena medio.
- **Postcosecha.** Diseño de estrategias de transferencia para reducir las pérdidas postcosecha en frijol y papa.
- **Manejo Integrado de Plagas.** Determinación del virus del tomate de árbol y obtención de antisueros para su detección temprana. Disminución del 15 por ciento de la polilla de papa, hasta del 50 por ciento de los costos del sistema papa-maíz-frijol, y en el 70 por ciento las aplicaciones para el control de enfermedades en frijol.
- **Fertilización Orgánica.** Obtención de 307 kg. adicionales en frijol, con fertilización orgánica de gallinaza y hasta 4.0 ton/ha. de maíz, fertilizado con gallinaza, bovinaza o lombricompuesto en dosis de 1.0 ton/ha.
- **Conservación de Suelos y Aguas.** Reducción de la pérdida de suelos en ladera hasta 0.1 ton/semestre, en cultivos limpios de hortalizas, maíz y frijol, en comparación de 6.0 ton/semestre. La reducción se debe al efecto de las siembras en franjas con bosque secundario y pastos. Se aumentó la capacidad de retención de humedad.

En cuanto a las actividades pecuarias:

- **Mejoramiento genético y manejo de germoplasma.** Está en proceso la evaluación de cruces F1 Holstein por Cebú y Pardo Suizo por Cebú para doble propósito en

trópico cálido y para los cruces Toro BON por Hembra Cebú para carne. Se mantiene el hato BON con 400 animales y 2,650 dosis de germoplasma.

- Alimentación y Nutrición Animal. Aumento del 20 por ciento de producción de leche mediante suplementación arbórea y de caña forrajera y del 300 por ciento de producción de carne con seis animales por hectárea en pastoreo rotacional en zonas cafeteras.
- Agronomía de Pastos. Producciones de 91, 126 y 136 ton/ha. de forraje con caña RD 7511 con cortes a los cinco, seis, y siete meses respectivamente.
- Salud Animal y Epidemiología. Disminución hasta del 80 por ciento en la población de moscas en ganado de leche, mediante el control biológico y del 50 por ciento en los costos de producción con sistemas sostenibles de producción de cerdos, sin sacrificar la productividad ni la calidad.
- Sistemas de Producción y Transferencia de Tecnología. Agrupación de unidades de suelos para diferentes pisos térmicos de Antioquia; caracterización de los sistemas de producción en la Costa Pacífica; y determinación de factores que inciden en la adopción de tecnología en frijol, en el sistema de producción de leche, y en el sistema papa-pastos-leche.

2. Regional No. 6 (Huila y Tolima)

La Regional No. 6 de CORPOICA cumplió durante 1996 una gestión enmarcada dentro de los criterios de eficiencia y racionalidad requeridos para consolidar la Corporación. En su programación ha adoptado las políticas nacionales y corporativas y generado un considerable nivel de acogida, respaldo, e integración con los entes del entorno social, empresarial, científico, y económico de su zona de influencia.

En la elaboración de la agenda de investigación, se consultó con los entes antes mencionados, se identificaron y discutieron los problemas, se ha hecho un esfuerzo de priorización, y se ha tratado de optimizar algunas fortalezas de la Corporación en esta Regional, como por ejemplo el tener los distritos de riego más importantes del país. La participación de la Junta Regional, que es muy dinámica en la elaboración y ejecución de la agenda de investigación, es garantía de la democratización y descentralización de la gestión científica. También, en esta Regional se captó la ausencia de una verdadera articulación entre la gestión regional y central y se habló de una "carencia de interlocución".

La influencia de las acciones de la Regional, en términos geográficos y por importancia económica, ha sido determinada durante 1996 por un reordenamiento adelantado por la administración regional, con acciones concretas de reajuste en las unidades operativas y cargos funcionales técnicos y administrativos, tendientes a mejorar la masa crítica de investigadores y a producir un ahorro en el gasto. No obstante lo anterior, aún es notorio el reducido número de

profesionales especializados preparados para hacer investigación. El modelo de la Corporación ha sido adoptado por el personal con un alto grado de entusiasmo y mística, pero se detectó una falta de presencia de los Programas Nacionales y un exceso de programas y proyectos en relación con el recurso humano.

Desde el punto de vista administrativo, hay un modelo de gestión abierto y participativo basado en el desarrollo del trabajo en equipo, planificado y organizado con autonomía y responsabilidad, criterios analíticos, claridad, y credibilidad. Se estructuraron 17 políticas administrativas que enfatizan la planeación y la organización; la aplicación de los principios de transparencia, cumplimiento y efectividad; y el direccionamiento de las acciones hacia la sistematización en el manejo administrativo. En el aspecto financiero, la Regional tuvo un presupuesto de \$1,802.5 millones de pesos durante 1996, de los cuales el 48 por ciento es presupuesto básico, el 33 por ciento es de los convenios interinstitucionales, y el 19 por ciento es de recursos propios.

La Dirección Regional es la fuerza que interactúa activa y eficientemente con los niveles inferiores de gestión, tales como los programas regionales, los CRECEDs, las UMATAS, y todo el personal de ejecución; asimismo, se evidencia una continua interacción horizontal con las entidades del entorno sociopolítico y productivo de la región. En este aspecto, se corroboró la estrecha relación con universidades, facultades, gremios y las empresas comerciales del sector privado.

La Regional reconoce que "la caracterización de sistemas de producción es un proceso dinámico de entendimiento de las relaciones entre los elementos componentes y el entorno de los sistemas". Sin embargo, tanto este proceso como la acción de transferencia de tecnología, se han estancado en las primeras etapas. La caracterización y posterior estudio de los sistemas se justifica dentro de un contexto de acción de transferencia de tecnología para inducir modificaciones benéficas en dichos sistemas. No se detectaron actividades específicas de transferencia, cuyo objetivo sea la medición del grado y nivel de adopción y efectos productivos, económicos, sociales, y ambientales.

Los resultados que se mencionan son parciales pues corresponden a proyectos en marcha. Algunos resultados sobresalientes agrícolas son los siguientes:

- Manejo Integrado de Plagas. Selección de 30 árboles silvestres de aguacate como patrones; elaboración de 256 acodos aéreos en los árboles señalados; estudio de la eficiencia de biopesticidas en el control de plagas en el ajonjolí; identificación de biocontroladores de malezas en algodón; producción de un bioinsecticida en arracacha; transferencia de tecnología en el MIP en insectos plagas en habichuelas; reconocimiento e identificación de la entomofauna asociada al cultivo del mango; introducción de prácticas culturales para MIP en mora; validación de estrategias del control de plagas en limas ácidas; y la introducción y caracterización de genotipos tolerantes a virosis en papaya.

- **Manejo del Recurso Genético.** Banco de germoplasma de achira; selección de genotipos promisorios de ajonjolí y de algodón; selección de 30 líneas F5 y 5 líneas de F7 de arroz, genotipos de arveja y de caupí, frijol, guandul, habichuela, y soya; y la caracterización de árboles madres en ciruela.
- **Manejo Integrado de Suelos y Agua.** Capacitación de productores, asistentes técnicos, y regadores en técnicas del manejo de agua de riego de arroz; la evaluación de láminas de riego en melón; y el uso de técnicas isotópicas para estudiar la absorción de nutrientes en árboles adultos de mangos.
- **Ecofisiología de Cultivos.** Reconocimiento e identificación de la fauna entomológica del mango e inducción de floración por promotores hormonales en dicho cultivo.

En cuanto a los resultados sobresalientes relacionados con el sector pecuario:

- **Manejo de Sistemas Silvopastoriles.** Evaluación de un sistema de establecimiento de *Leucaena* en condiciones de bosque seco-tropical.
- **Manejo de Germoplasma Forrajero.** Recomendación de asociaciones de gramíneas y de leguminosas para la meseta de Chaparral; identificación de 26 materiales no convencionales en la alimentación animal; y la identificación de seis especies de forrajes adaptadas a las condiciones de centro del Tolima.
- **Salud y Producción Animal.** Determinación de la prevalencia de garrapatas en fincas del Norte del Tolima y de parásitos gastrointestinales y de la mastitis en el Norte del Huila.

X. Evaluación, Seguimiento y Control

A. *Debilidades comunes por evitar*

El estado del arte sobre este tema señala dos problemas comunes dentro de todos los intentos para evaluar, seguir, y propiciar un control adecuado a las actividades de investigación y transferencia agropecuaria: datos incompletos sobre el “testigo”, o sobre el punto de partida al iniciar el desarrollo tecnológico, dificultando la evaluación de impacto, y una falta de definición sobre las metas y los objetivos de las actividades de desarrollo tecnológico, secuenciadas a través del tiempo, dejando la posibilidad de que casi cualquier resultado en cualquier momento sea aceptable.

Ambos problemas están muy generalizados y producen tendencias a “fabricar” trabajos de seguimiento y evaluación que dependen netamente del fabricante y rinden conclusiones que el mismo condiciona. En la ausencia de información sobre el punto de partida, por ejemplo, ha sido común definir una “situación contra los hechos actuales”, o la situación que habría prevalecido en la ausencia de las actividades de desarrollo tecnológico [véase Anderson y Herdt, 1990]. Desafortunadamente, dichas situaciones son comunmente producto de los sueños de los evaluadores y no tienen que estar relacionadas con ninguna realidad. Desde luego, sin posibilidades de comparar el actual estado de cuentas con el punto de arranque y con las metas a alcanzar, tampoco se puede ejercer control en el camino y exigir ajustes en las actividades que se están realizando.

B. *La situación en CORPOICA y un agravante adicional*

CORPOICA comparte ambos problemas con otros programas de desarrollo tecnológico en el mundo. En el caso de la formulación de una mayoría de los proyectos y programas, no se tiene el cuidado de definir con claridad y precisión el punto de partida¹¹. En términos más generales, no se contestó la pregunta, cuando la Corporación arrancó hace tres o cuatro años: ¿Cuál es el estado del arte?¹² Como se ha comentado anteriormente en este informe, pocos proyectos tienen metas medibles, secuenciadas en el tiempo, y prácticamente ningún programa ha definido con claridad sus prioridades para el futuro.

En el caso de la Corporación, hay un agravante adicional: un gran número de proyectos aprobados y en proceso, más de 400. Algunos no se califican como proyectos propiamente sino

¹¹ Los autores de este informe identificaron, sin embargo, algunos casos donde se está teniendo cuidado para definir puntos de arranque en la actualidad. Desafortunadamente, parece que las encuestas son muy extensas y largas y recopilan información minuciosa. Si el proyecto define claramente las variables detrás de las metas y los objetivos a alcanzar, la encuesta en el punto de partida debe limitarse a medir principalmente los valores de aquellas variables.

¹² Por eso, se asigna mucha prioridad a una cuidadosa evaluación crítica de la oferta tecnológica que CORPOICA publicó en este año (Recomendación #18).

como sub-proyectos y “experimentos”. La consecuencia es que los costos de aplicar buenas metodologías de evaluación, seguimiento y control podrían sumar un monto que, con alta probabilidad, no justificaría la inversión en ellas. También, esta atomización excesiva de la agenda de investigación, ya comentada al nivel de los programas nacionales de la investigación, hace difícil (si no imposible) una orientación de las actividades tecnológicas hacia los grandes temas, objetivos y prioridades de la Corporación. Las actividades de investigación y transferencia se pueden salir fácilmente de las manos de la gestión.

Recomendación #30: *Para permitir la evaluación, seguimiento, y control de las actividades tecnológicas, los proyectos y programas de CORPOICA deben definir con claridad y precisión los puntos de partida y las metas medibles que se esperan lograr a través del tiempo. Además, se necesita consolidar los numerosos proyectos de la Corporación en “megaproyectos” (entre 40 y 50) que integren esfuerzos al nivel regional con el nacional; maximicen los beneficios de trabajos interdisciplinarios y de interacciones de equipo; permitan reforzar los enlaces entre la investigación, la transferencia, y la adopción de tecnologías; y faciliten la evaluación, el seguimiento, y control.*

C. “Tecnología de producción” y “tecnología institucional”

Es necesario señalar que la evaluación, seguimiento, y control que debe ejercer una institución de investigación y transferencia agropecuaria no sólo tiene que ver con los avances en los proyectos en si, sino con todas las funciones que desempeña la institución. Es así porque hay que reconocer la existencia de dos muy distintos tipos de tecnología: la tecnología de producción (para cultivar, cosechar, almacenar, procesar, transportar, y preparar los alimentos) y la tecnología de ciencia y tecnología (la “tecnología institucional”) que se refiere a las estrategias y metodologías de trabajo que usan los programas de investigación y transferencia para generar y transferir la tecnología de producción [Horton, 1990]. Dicho de otra forma, la evaluación, seguimiento, y control no debe tratar solamente la última función de las instituciones de desarrollo tecnológico que se reproducen a continuación sino todas las 10 funciones.

- (1) Identificar problemas significativos de corto, mediano, y largo plazo.
- (2) Fijar prioridades y metas medibles a través del tiempo por rubro principal y población objetivo (por ejemplo, agricultores empresariales),
- (3) Obtener recursos financieros adecuados, apropiados, y oportunos.
- (4) Atraer, motivar, y retener recursos humanos.
- (5) Desarrollar y mantener una infraestructura adecuada.
- (6) Programar y ejecutar la investigación y la transferencia.
- (7) Gerenciar enlaces productivos con la comunidad científica internacional,

nacional, y regional.

(8) Desarrollar y sostener enlaces productivos con la clientela, los donantes, y el ambiente político del entorno.

(9) Evaluar y dar seguimiento a los resultados de la investigación y la transferencia para ejercer un adecuado control sobre la gestión.

(10) Generar y transferir tecnología útil y rentable para las explotaciones agropecuarias.

D. El proceso para la “tecnología de producción”

La falta de puntos de partida y metas en CORPOICA es, en parte, consecuencia de una falta de planificación estratégica al nivel regional, es decir, en las Direcciones Regionales, los centros de investigación, y en los CRECEDs, aunque la evolución de especialización flexible de los centros prevee la formulación de planes estratégicos para cada uno. Estos hechos ayudan a comprender el por qué de la falta de evaluación en la Corporación.

Recomendación #31: *Consistente con la descentralización de las actividades de la Corporación, CORPOICA debe iniciar procesos de planificación estratégica en los niveles regionales y locales, es decir, en los CRECEDs, los centros, y las Direcciones Regionales, que luego formarían bases más sólidas para el Plan de Mediano Plaza al nivel nacional.*

Una mayoría de los administradores opina “que sí hay evaluaciones”, pero se trata esencialmente de un seguimiento de la gestión de los proyectos, representado por informes semestrales sobre el progreso de cada proyecto dentro del portafolio. Por ejemplo, en febrero de este año, se realizó un proceso de seguimiento proyecto por proyecto. Pero se deben introducir evaluaciones de impacto, productividad, y eficiencia, además del seguimiento de tipo técnico de la gestión de los proyectos.

La evaluación de la tecnología de producción debe seguir todo un proceso en el tiempo y espacio. En la primera fase, se encuentra el trabajo de programación de la entidad para determinar su agenda, empezando al nivel local y siguiendo el proceso al nivel regional y, luego, nacional. Se someten los proyectos propuestos a una evaluación *ex ante* que tiene que ver con su pertinencia (relación con las prioridades de la Corporación), su efectividad (contribuciones a las prioridades, costos y beneficios, y rentabilidad relativa al nivel de los usuarios), y su calidad (para asegurar que el proyecto tenga un nivel de investigación adecuado y un diseño que lo haga viable).

Los autores de los proyectos propuestos tienen que realizar la mayor parte de la evaluación *ex ante*, apoyados por el Programa Nacional de Socioeconomía e Impacto, pero un conjunto de los proyectos debe ser evaluado por pares profesionales ajenos a la Corporación, o dentro de la Corporación pero ajeno a la unidad responsable por el proyecto (profesionales del Programa Nacional de Socioeconomía e Impacto, por ejemplo). En esta primera fase, hay que

exigir definiciones precisas de los puntos de partida y fijar metas claras a través del tiempo. También, es importante definir los antecedentes disponibles sobre el problema a resolver, especialmente al nivel internacional, al nivel del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y al nivel de la oferta tecnológica.

Dada la importancia de la evaluación *ex ante*, y la responsabilidad por ella del equipo de investigadores, CORPOICA debe diseñar y montar un taller de trabajo para capacitar a los investigadores en el “estado del arte”, los conceptos principales de la evaluación de impacto y ayudarles a hacer, como tarea del seminario, evaluaciones de proyectos en proceso en los cuales ellos están involucrados. El Programa Nacional de Socioeconomía e Impacto jugaría un papel clave en el apoyo institucional para dicho taller. Los participantes llegarían a saber como conceptualizar la tecnología dentro del contexto de la evaluación de impacto, como hacer comparaciones entre los estados “con” y “sin” la tecnología, y cuales son las metodologías más ágiles para hacer la contabilidad financiera y social de los costos y beneficios. Los participantes que sobresalen podrían servir como profesores en otros talleres para multiplicar rápidamente el número de investigadores capacitados y difundir la información a todos los niveles de la Corporación. Sería importante continuar el taller en el futuro indefinido para mejorar y actualizar los conocimientos ganados en la primera vuelta.

Recomendación #32: *Para facilitar el proceso de la evaluación en toda la Corporación, CORPOICA debe diseñar y ofrecer un taller sobre la evaluación de impacto a todos sus investigadores, con apoyo del Programa Nacional de Socioeconomía e Impacto.*

En una segunda fase de la evaluación, posterior a la aprobación de los proyectos propuestos, está el seguimiento y control, fundamentados más que todo en los informes de progreso. Para estos fines, se pueden aprovechar los informes que se presentan dos veces al año actualmente en CORPOICA. El seguimiento y control tratan del cumplimiento de las actividades previstas, o el cumplimiento de las actividades en relación con las metas que se fijan a través del tiempo. Constituye un componente importante de evaluación orientado fundamentalmente a mejorar la gestión de la investigación, detectando y luego eliminando los problemas relacionados con el diseño de la investigación, la disponibilidad oportuna de los recursos necesarios, y otros problemas de “fuerza mayor”. La revisión de los informes semestrales es responsabilidad de los Coordinadores y Directores quienes formulan recomendaciones sobre ajustes y modificaciones necesarias, ejerciendo así el actual seguimiento y control.

Un tercer aspecto de la evaluación está a cargo de los Coordinadores de los Programas, los Comités *Ad Hoc* de las Redes Científicas, y (al aceptar la recomendación de este informe de fusionar los proyectos actuales en megaproyectos) los Coordinadores de Proyectos: tiene que ver con las operaciones y actividades diarias relacionadas con los proyectos aprobados. Como regla de juego, los Coordinadores deben tener responsabilidad por equipos cuya escala les permita saber cada día lo que cada investigador va haciendo. Involucra el análisis científico que procura determinar el rigor de los procedimientos de investigación y demás elementos esenciales para garantizar el máximo producto a menor costo. Constituye realmente la “gerencia de la investigación y transferencia”.

En la cuarta fase, está la evaluación de los proyectos cuando terminan, enfocada sobre su impacto y efectividad. Esta evaluación debe tratar de los productos tecnológicos ofrecidos, como se difunden, cuales mecanismos de transferencia fueron empleados, la población beneficiada, y los verdaderos impactos económicos. Dichas evaluaciones tienen que ser muy transparentes y considerar, en función de la experiencia ganada, como habría sido posible mejorar el proceso de la investigación y la transferencia para “institucionalizar las lecciones”. Los investigadores responsables tienen que llevar a cabo la parte principal de las evaluaciones finales pero es importante involucrar profesionales ajenos al equipo (posiblemente ajenos a la Corporación) en algunos casos.

La sistematización de las anteriores fases de la evaluación consolidaría los procesos dentro de la Corporación. La información resultante podría ser compartida con el Ministerio para propósitos de su control e interventoría de la tecnología de producción, generada y transferida con el apoyo financiero del gobierno.

E. El proceso para la “tecnología institucional”

Las Juntas Directivas tienen un papel preponderante en los procesos de evaluación, seguimiento y control de la tecnología institucional. Por lo general, conforman dos o tres comités de sus miembros con responsabilidades de evaluar, dar seguimiento, y hacer control de temas específicos como son los comités de programa (el Comité Nacional de Investigación es el comité correspondiente en el caso colombiano) que deben preocuparse por la identificación de problemas significativos, la fijación de prioridades, los enlaces con la comunidad científica, los enlaces con la clientela y el ambiente político del entorno, la programación y ejecución de la investigación, y por la evaluación de la tecnología de producción; los comités de finanzas que se preocupan por la obtención de recursos financieros, enlaces con los donantes, la infraestructura y capital físico, el presupuesto y su ejecución; y los comités de recursos humanos (o de personal) que se preocupan por atraer, motivar y retener los cuadros profesionales adecuados para llevar a cabo exitosamente la agenda de investigación y transferencia.

Dada que ésta constituye una agenda intensa de trabajo, en algunos casos las Juntas Directivas han nombrado a sus presidentes de tiempo completo y con remuneración. También, en la mayoría de los casos, los comités de las Juntas emplean a personas como consultores para hacer estudios relacionados con las áreas de sus responsabilidades. Una práctica bastante generalizada es el nombramiento periódico (cada dos o tres años) de un panel de expertos que hacen una revisión cuidadosa de la mayoría de las 10 funciones de las instituciones de investigación y transferencia señaladas anteriormente, una práctica que se contempló este año en el caso de CORPOICA.

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS CONSULTADOS

- Acevedo Fonseca, Francisco. Competitividad del Frijol Soya. Bogotá, Colombia: CORPOICA, Noviembre de 1995
- Agudelo Vanegas, Luís Alfonso y Fernando Cardozo P. “Lineamientos e Implicaciones de las Políticas Macro y Sectorial del Nuevo Gobierno.” Bogotá, Colombia, CORPOICA, Noviembre de 1994.
- Agudelo Vanegas, Luís Alfonso, Irma Baquero Haeblerlin, y Fernando Cardozo Puentes. “CORPOICA y los Objetivos de Política Agropecuaria.” Bogotá, Colombia, CORPOICA, Febrero de 1995.
- Anderson, Jock R., and Robert W. Herdt. “Reflections on Impact Assessment,” en Echeverría, R.G., ed., Methods for diagnosing research system constraints and assessing the impact of agricultural research. Volume II. The Hague: ISNAR, 1990.
- Arango Nieto, Luis. “Propuesta para el Fortalecimiento Organizacional del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria,” Ministerio de Agricultura, Bogotá, Colombia, Abril 1996.
- Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia, ASOCAÑA. “Enfoque,” Correo del Sector Azucarero, Cali, Colombia, Número 7, Diciembre de 1995.
- Bebbington, Anthony, Martín Prager M., Hernando Riveros S., y Graham Thiele. Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria: El Papel de las ONG y el Sector Público. Cali, Colombia: Editorial NUR, 1992.
- Carranza, José del C. La Papa Frente a la Apertura Económica. Bogotá, Colombia: CORPOICA, Agosto de 1994.
- Carranza, José del C. Competitividad del Sector Agropecuario Colombiano, el Caso de la Palma Africana de Aceite. Bogotá, Colombia: CORPOICA, Marzo de 1995.
- Carranza, José del C. Estudio de Competitividad del Sorgo. Bogotá, Colombia: CORPOICA, Noviembre de 1995.
- Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA). Reestructuración del Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá, Colombia: CEGA, 1992, tres tomos.
- Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia, CENICAÑA. Informa Anual 1994. Cali, Colombia: Editorial FERIVA, 1996.

CENICAÑA. Fortalecimiento Institucional de CENICAÑA. Cali, Colombia: CENICAÑA, 1995.

Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. CIAT in Perspective 1994. Cali, Colombia: CIAT, 1995.

Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES. Programa de modernización agropecuaria y rural. Documento No. 2723. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1994.

CONPES. Por una Colombia Competitiva. Documento No. 2724. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1994.

CONPES. Programa de Desarrollo Alternativo. Document No. 2734. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1994

CONPES. Autorización a la Nación. . .Financiar el Programa de la Dinamización del Mercado de Tierras Rurales y la Formalización de la Propiedad Rural y Urbana. Documento No. 2736. Bogotá Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1994.

CONPES. Política nacional de ciencia y tecnología. Documento No. 2739. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1994.

CONPES. Política de Modernización Rural y Desarrollo Empresarial Campesino. Documento No. 2745. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1994.

CONPES. Plan estratégico exportador. Documento No. 2748. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1994.

CONPES. Política de Competitividad Agropecuaria, Pesquera y Forestal. Documento No. 2786. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1995.

CONPES. Autorización a la Nación para la Emisión de Bonos Agrarios Ley 160 de 1994. Documento No. 2871. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1996.

CONPES. Ajuste Institucional a la Política de Comercialización Agropecuaria. Documento No. 2884. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1996.

CONPES. Plan Nacional de Desarrollo Alternativo PLANTE. Evaluación 1996 y Programación 1997. Documento No. 2905. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1997.

Corporación Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia (CENIACUA). Estatutos. Bogotá: CENIACUA, 1995.

- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). Alianzas Estratégicas: Convenios Nacionales e Internacionales. Tibaitatá, Colombia: CORPOICA, 1997 (a).
- CORPOICA. Reforma Estatutos de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Aprobada en al V Asamblea General Ordinaria. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 18 de marzo de 1997 (b)
- CORPOICA. Informe Ejecutivo,1996. Tibaitatá, Colombia: CORPOICA, 1997(c).
- CORPOICA. Plan Nacional de Transferencia de Tecnología de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1997 (d).
- CORPOICA. Plan Operativo 1997. Seis volúmenes. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1997 (e).
- CORPOICA. Estrategia e Instrumentos de Transferencia y Mercadeo de Tecnología. Area de Divulgación y Avance de Resultados. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1997 (f).
- CORPOICA. Plan de Mediano Plazo. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1997 (g).
- CORPOICA. Informe Ejecutivo,1995 Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1996 (a)
- CORPOICA. “Instituciones y Miembros del Gobierno de CORPOICA,” Santa Fe de Bogotá, CORPOICA, 18 de enero de 1996 (b).
- CORPOICA. Plan de Estímulos y Regimen Salarial del Investigador. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1996 (c).
- CORPOICA. “Financiamiento y Gestión de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Colombia,” Santa Fe de Bogotá, Colombia, CORPOICA, Junio 1996 (d).
- CORPOICA. Bases para el Plan de Mediano Plazo - PMP. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1996 (e)
- CORPOICA. Agenda de Investigación y Transferencia de Tecnología, 1997-2000. Documento Resúmenes. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1996 (f).
- CORPOICA. Programa Nacional de Manejo Integrado de Suelos y Aguas. Informe Anual 1996. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1996 (g),
- CORPOICA. Resumen Ejecutivo de Realizaciones, 1994-96. Regional 4. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1996 (h)

- CORPOICA. La Programación de 1996 de CORPOICA. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1995 (a).
- CORPOICA. "CORPOICA y los Fondos Parafiscales," CORPOICA, Bogotá, Colombia, Abril de 1995 (b).
- CORPOICA. Atlas Ejecutivo. Bogotá, Colombia: CORPOICA, 1995 (c).
- CORPOICA. "Política de Capacitación Institucional," CORPOICA, Bogotá, Colombia, Mayo de 1995 (d).
- CORPOICA. Constitución Estatutos y Acuerdos. Bogotá: CORPOICA, 1994.
- Dias Avila, Antonio Flavio. "Informe de Consultoría sobre el Sistema de Planificación, Seguimiento y Evaluación de CORPOICA." Bogotá, Colombia: CORPOICA, 11 de abril de 1997.
- Elliott, Howard. "Applying ATMS Approaches in Widely Different Systems: Lessons from ISNAR's Experience," en Methods for Diagnosing Research System Constraints and Assessing the Impact of Agricultural Research, Volume I, R.G. Echeverría, ed. The Hague: ISNAR, 1990
- Estrada Valencia, José Franceny. "Análisis Evolutivo de la Transferencia de Tecnología en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)," en Estudios de Caso Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria: El Papel de las ONG y el Sector Público, Graham Thiele, et. al., eds. Santa Cruz, Bolivia: Editora EL PAIS, 1993.
- Falconi, César A. "Colombia: Relaciones entre los Sectores Público y Privado en la Investigación Agrícola," Reporte Informativo No. 1, Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional, ISNAR, The Hague, Netherlands, 1993.
- Falconi, César A. "Interacciones en el Sector Público y Privado en la Investigación Agrícola en Países en Desarrollo: El Caso de Colombia," Discussion Paper No. 93-14 (S), ISNAR, The Hague, Netherlands, 1993.
- Hernandez de Caldas, Angela y Amalia Ramirez Castaño. Catálogo Bibliográfico Colombiano sobre Papa *Solanum tuberosum* L. Bogotá, Colombia: Federación Colombiana de Productores de Papa, 1989.
- Hertford, Reed. "A Proposal for a Competitive Grants Fund for Agricultural Technology Development in Mexico," Programa de Conversión Productiva Rural, México, Inter-American Development Bank, Washington, D.C., October 1995.
- Hertford, Reed and Carlos F. Espinal. "Evaluación de la Competitividad de la Agricultura:

Algunos Resultados Preliminares y Recomendaciones en el Caso Colombiano,” presentado en el XXVII Congreso Agrario Nacional, Santa Marta, Colombia, Noviembre 1995.

Hertford, Reed. El Sistema Nacional de Tecnología y Servicios Agropecuarios de Colombia: Análisis y Apoyo Propuesto. Washington, D.C.: Informe al Banco Interamericano para el Desarrollo, BID, September, 1996.

Horton, Douglas E. “Assessing the Impact of International Research: Concepts and Challenges,” en Echeverría, R.G., ed., Methods for diagnosing research system constraints and assessing the impact of agricultural research. Volume II. The Hague: ISNAR, 1990.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Veinticinco Años de Tecnología Agropecuaria al Servicio de Colombia. Bogotá, Colombia: Op Gráficas Ltda., 1987.

ICA. Memorias de Gerencia, 1986-90. Bogotá, Colombia: Litoservicios Aler., 1990.

Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS. Primera Reunión de Consulta GCIAI - Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola de América Latina y el Caribe. (Borrador sujeto a revisión posterior.) Bogotá, Colombia: Colciencias, 1996.

COLCIENCIAS (a). Reglamento para la Financiación de Proyectos de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Bogotá, Colombia: Colciencias, 1995.

COLCIENCIAS (b). Política Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Bogotá, Colombia: Colciencias, 1995.

COLCIENCIAS (c). Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico III Estapa. Documento de Trabajo, BID/CO-0134. Bogotá, Colombia: COLCIENCIAS, 1995.

Lindarte, Eduardo. Recursos para la Investigación en América Latina. Proyecto IICA/BID/IBP1. San José, Costa Rica: IICA, 1992.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MAGDR. “Documento Contrato Social Rural,” Junio de 1996(a).

MAGDR. “Convenio Especial de Cooperación Técnica y Científica Celebrado entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria ‘CORPOICA’”. Bogotá, Colombia: MAGDR, 1996(b).

MAGDR. Memorias 1994-95. Bogotá, Colombia: PRODUMEDIOS, 1995.

MAGDR. Decreto Numero 2645 de 1993. Bogotá, Colombia: MAGDR, 1993.

- PBEST Asesores. Evaluación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATA. Bogotá, Colombia: PBEST Asesores, 1996, dos tomos.
- Perry, Santiago R., y Ricardo Torres C. “Políticas e Instrumentos de Fomento a la Innovación Tecnológica en el Agrocolombiano,” no publicado, Abril de 1996, Bogotá, Colombia.
- Presidencia de la Republica, Depto. Nacional de Planeación. El Salto Social. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación, 1994.
- Regional 6, CORPOICA. “Informe Ejecutivo,” memorandum no publicado, CORPOICA, Nataima, Ibagúe, 1996.
- Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC). “El Sistema de Investigación y transferencia de Tecnología,” no publicado, Bogotá, Colombia, SAC, sin fecha.
- Tascón, Rodrigo, Fernando Cardozo P., y Arturo Calvo O. Resultados Encuesta “Sondeo de Opinión de las Expectativas del Sector Público y Privado sobre los Problemas del Agro y del Campo de Acción de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.” Bogotá, Colombia: CORPOICA, Junio de 1994.
- Valdés, Alberto. Surveillance of Agricultural Price and Trade Policy in Selected Latin American Countries at the Time of Major Policy Reform. Washington, D.C.: World Bank, 1996.
- Zapata, Juan Gonzalo. “Manejo Financiero y Presupuestal, Informe de Consultoría.” Bogotá, Colombia, Diciembre 1995.
- Zuleta J., Luís Alberto. “Estructura Institucional y deFinanciamiento de la Investigación y Desarrollo Tecnológico en el Sector Agropecuario Colombiano,” Resumen preparado para el Taller sobre Enfoques Innovativos para el Financiamiento de Investigación Agropecuaria en America Latina organizado por la Fundación Argeninta, El Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, Santafe de Botoá, Colombia, Agosto de 1995.
- Zuleta J., Luís Alberto y Lino Jaramillo G. Hacia un Sistema de Financiamiento de la Investigación y Desarrollo Tecnológico en el Sector Agropecuario Colombiano. Bogotá, Colombia (unpublished), Mayo de 1997.

ANEXO A
Análisis y Descripción de las Principales Políticas Agropecuarias
de Colombia de la Actual Administración

I. Análisis de las políticas económicas sobre los precios

La evolución de los precios recibidos por los productores, “p”, puede ser definida en función de tres variables, la razón “c” de “p” por los precios a los consumidores, la razón “t” de los precios a los consumidores por los precios internacionales multiplicado por el tipo de cambio (“f” siendo una medida de la intervención del gobierno mediante, por ejemplo, las tarifas) y la evolución de los precios internacionales (precios en dólares de los Estados Unidos multiplicados por el tipo de cambio), “f”, es decir,

$$(1) \quad p = c t f.$$

Por eso, la tasa de cambio anual de “p” es igual a la suma de las tasas de cambio anuales de “c”, “t” y “f”. (Por lo general, se deflactan todas las variables con el índice de precios al consumidor, u otro índice similar.)

Desde 1986 el cambio acumulado en el valor real de “p” (deflactado por el índice de precios al consumidor) ha sido negativo para los productos de exportación en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y Uruguay--entre -12.0 por ciento en Colombia hasta -60.6 por ciento en Brasil; solo en la República Dominicana se experimentó un aumento (del 76.0 por ciento) debido a los aumentos en los precios reales del café. Para el caso de los productos de importación, también se experimentaron bajas en los precios reales entre el -18.4 por ciento en el caso de Colombia hasta el -65.2 por ciento en el caso de Brazil [Valdés, 1996, Tabla 1]. Se puede concluir que los precios reales recibidos por los productores en Colombia por productos de exportación y de importación bajaron apreciablemente, pero en porcentajes menores que en otros países de la región.

Para explicar el comportamiento de “p” en el caso de Colombia, es necesario analizar las tendencias registradas en el país por las tres variables, c, t y f. Primero, se notan bajas en “f” para los productos de exportación debido principalmente a las bajas en los precios internacionales; el tipo de cambio se mantuvo casi constante en términos reales entre 1986 y 1995. Por eso, se incrementó “t” mediante políticas de intervención, amortiguando el efecto de la baja de los precios internacionales. En cambio, Colombia redujo su intervención en el mercado de bienes de importación, una política que fue factible debido a las ligeras bajas en los precios internacionales de los productos de importación con que se enfrentó [Valdés, 1996, p. 13-14].

Estos datos sobre Colombia indican una política conciente de suavizar el impacto sobre los precios recibidos por los productores por cambios en los precios internacionales y son además consistentes con los datos disponibles sobre “subsídios equivalentes a los productores” (*producer subsidy equivalents*), PSE, que pretenden cuantificar el ingreso equivalente para el productor

representado por todos los subsidios directos e indirectos (efectos-precios), dividido por el valor del producto a precios domesticos [Valdés, 1996, p. 66]. Valores positivos del PSE reflejan transferencias netas a los productores, mientras que valores negativos reflejan transferencias de los productores al resto de la economía, o lo equivalente de un impuesto sobre la producción. En el caso de seis de los ocho países latinoamericanos estudiados, Valdés estimó valores negativos del PSE en el período 1985-92. Únicamente en los casos de Chile y Colombia se encontraron estimaciones positivas del PSE para 1985-92 [Valdés, 1996, p. 28].

II. Impactos sobre la rentabilidad del sector

¿Cuáles son las implicaciones de la evolución de los precios agropecuarios y de otras políticas para la rentabilidad del sector y los ingresos netos de los productores? Para responder a esta pregunta, se parte de la relación

$$(2) \quad r = q p m,$$

donde “r” es la utilidad más el retorno a los factores fijos por hectárea, “q” es el producto por unidad de superficie (el rendimiento) y

$$(3) \quad m = \frac{(p - v)}{p},$$

o “m” es el margen de las utilidades y el retorno a los factores fijos sobre los costos totales variables, “v”, como una proporción del precio recibido por el productor.

En su evaluación de la competitividad de la agricultura en Colombia, Hertford y Espinal analizaron la ecuación (2) para ocho cultivos, incluyendo algodón, arroz riego, arroz seco, cebada, maíz, papa, sorgo y soya; para dos puntos del tiempo, 1985 y 1993; y para explotaciones representativas en cuatro regiones del país [Hertford y Espinal, 1995].

Primero, encontraron cambios negativos en el valor de “m” entre 1985 y 1993, que eran posibles productos de las bajas en los precios recibidos por los productores porque cuando ocurren cambios de corto plazo en los precios recibidos, los productores ajustan en un grado menor la estructura de los costos de producción.

Segundo, en un número muy reducido de los casos, se estimaron aumentos mayores en los rendimientos que los cambios en los precios reales recibidos del orden del 20 por ciento (en términos absolutos) encontrados por Valdés en su estudio. Es decir, por lo general, los aumentos en los rendimientos no compensaron las bajas en los precios, las cuales fueron reforzadas por bajas en los márgenes de ganancia, “m”.

Finalmente, y como consecuencia de lo anterior, se experimentó un deterioro bastante generalizado en la rentabilidad del sector agrícola colombiano en los años recientes, salvo en los casos de algodón y papa, haciéndolo seguramente menos viable y competitivo. El deterioro fue el

resultado de cambios negativos en las variables monetarias--cambios que fueron suavizados por la política económica--que no fueron compensados por cambios positivos en las variables tecnológicas.

III. Contrato Social Rural para Colombia

Este contrato, firmado el segundo día de junio de 1996, Día Nacional del Campesino, es producto de una cumbre social rural adelantada por MAGDR, con participación de más de una docena de organizaciones campesinas. Afirma que es el momento de convertir la política agropecuaria en una política rural de Estado para que el campo sea una alternativa de desarrollo de largo plazo para el país. No es política CONPES, propiamente, sino documento del MAGDR.

Sus estrategias de acción contemplan “una verdadera reforma agraria”, un proceso de modernización de las actividades productivas, una política de pacificación para llevar seguridad a las familias del campo, y una política de financiamiento y crédito que incluya el otorgamiento de subsidios. “Adicionalmente, es imprescindible adelantar acciones y programas de tipo social en salud, educación, seguridad social, empleo, saneamiento básico y bienestar familiar. . . Esta activa política debe . . . involucrar los otros sectores productivos. . .” [MAGDR 1996(a), p. 5]. Por eso, se encuentra con 19 campos específicos de acción.

Uno tiene que ver con “asistencia técnica”. Se propone aplicar procesos de investigación tecnológica, con perspectiva generacional (juventud) y de género (mujer); realizar talleres conjuntos a nivel regional para facilitar el intercambio de experiencias entre campesinos e investigadores sobre técnicas productivas, problemas fitosanitarios y demandas tecnológicas de los pequeños productores en el marco de la competitividad; poner en marcha, dentro del seno de los Concejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR), las comisiones municipales de asistencia técnica; y fortalecer a las UMATAs con capacitación en metodologías innovadoras y participativas.

IV. Política de Modernización Rural y Desarrollo Empresarial Campesino.

Colombia debe hacer un esfuerzo decidido para transformar la situación actual de los campesinos. Se estima que 83 por ciento de los productores son propietarios de predios con tamaño inferior a 10 hectáreas, que el crédito institucional sólo cubre el 24 por ciento de la demanda potencial de los pequeños productores, que en áreas rurales el número promedio de años de estudio por habitante llega a 2.3 años, que el 60 por ciento de las viviendas rurales carece de servicios sanitarios, y que el 70 por ciento no tiene conexión de agua potable. En promedio, el 46 por ciento de los ingresos de los hogares rurales proviene del trabajo asalariado en actividades agropecuarias.

Las políticas y acciones propuestas incorporan los principios constitucionales de equidad social, democracia participativa, descentralización institucional, e igualdad de oportunidades, así como los objetivos de desarrollo social, competitividad económica, y desarrollo sostenible. Los instrumentos y programas están orientados a asegurar a la población rural el acceso a los recursos

productivos (acceso a la tierra, adecuación de tierras, acceso al crédito, desarrollo tecnológico, comercialización y servicios complementarios, y la formación de capital humano mediante el ajuste de los programas del SENA) y el acceso a los servicios sociales básicos y dotación de infraestructura (educación, seguridad social integral, vivienda rural, acueductos y saneamiento básico, nuevos caminos, energía rural, la telefonía). La ejecución de la política contempla el fortalecimiento de instituciones del sector, especialmente al Viceministerio de Desarrollo Rural, y de mecanismos de coordinación interministerial.

En materia de desarrollo tecnológico, la política señala que el MAGDR impulsará el desarrollo tecnológico de la economía campesina a través de CORPOICA y otros entes, privilegiando los programas de postcosecha y paquetes tecnológicos en productos promisorios para la pequeña producción. Además, el MAGDR gestionará las medidas pertinentes para que los Fondos de Fomento Parafiscales destinen un porcentaje significativo de sus recursos a financiar proyectos de investigación, transferencia y adopción de tecnología que beneficien a los productores campesinos.

En forma de programas especiales, se crearán distritos agroindustriales que incluyan las actividades y servicios complementarios como procesamiento, mercadeo y servicios productivos especializados de relevancia para los pequeños productores; MAGDR definirá un conjunto pequeño de "cultivos de interés estratégico nacional" para impulsar la modernización rural y el desarrollo empresarial campesino y para concentrar recursos y coordinar mejor los diferentes instrumentos de la política sectorial; MAGDR y el Fondo DRI cofinanciarán pequeños proyectos, intensivos en mano de obra no calificada, para generar un promedio de 23,000 empleos anuales entre 1995 y 1998; con el fin de contribuir a generar ingresos extraprediales, se hará especial énfasis en la gestión empresarial expresada por la microempresa rural; se ha puesto en marcha el Programa Nacional de Desarrollo Alternativo para reducir en forma progresiva el área de cultivos ilícitos, entre otros fines; y la política profundizará la eliminación de todo tipo de discriminación en contra de la mujer rural.

V. Política de Competitividad

Los impactos positivos esperados con la adopción del nuevo modelo de desarrollo sobre la producción de exportables fueron contrarrestados por la revaluación, los aumentos en costos financieros, y la caída de precios internacionales. También, los efectos dramáticos de la broca del café redujeron considerablemente la productividad y la rentabilidad de este cultivo de exportación. En cambio, las importaciones agropecuarias crecieron anualmente en 22 por ciento desde 1991, sustituyendo la producción nacional. Como consecuencia, el comportamiento de la balanza comercial agropecuaria en el período 1990-94 disminuyó en un promedio del 6.6 por ciento anualmente y el PIB agropecuario creció en solo 2.0 por ciento o menos en cada año.

Ante estos hechos, el CONPES adoptó una política para lograr y afianzar la competitividad de la producción agropecuaria, dotando al sector de las condiciones que le permitan adaptarse a los crecientes procesos de integración económica y aprovechar las oportunidades que ofrecen la apertura progresiva de los mercados del mundo [CONPES No.

2786]. Dicha política se basó en un diagnóstico de los obstáculos principales a la competitividad actual, incluyendo la inseguridad y el clima de violencia rural, deficientes comunicaciones terrestres, rendimientos bajos (especialmente en los cereales), el deterioro de la mecanización, deficiencias en el sistema de investigación y desarrollo tecnológico, y la inadecuada calificación de la mano de obra para la producción agropecuaria. En cuanto al sistema de investigación y desarrollo tecnológico, el documento de política [CONPES No. 2786] anota que, a pesar de algunas fortalezas institucionales, el país muestra un rezago en cuanto a la inversión en investigación como porcentaje del PIB sectorial y ha sido mínima la inversión en investigaciones en nuevos cultivos promisorios (por ejemplo, frutas tropicales y hortalizas), así como en desarrollos tecnológicos de postcosecha. Reconoce, además, los impactos negativos de los ajustes relacionados con el cambio en el modelo ICA y en el traslado a los municipios de las responsabilidades del Estado por la transferencia de tecnologías agropecuarias.

En función de este diagnóstico, los principales programas sectoriales para la competitividad proponen fortalecer la investigación y desarrollo tecnológico, la capacitación de recursos humanos, los incentivos a la inversión privada, el crédito, la comercialización interna y externa, el comercio exterior, la protección a la propiedad intelectual, la agricultura sostenible, la infraestructura física y de comunicaciones, y el sistema de información sobre precios y mercados. Además, el MAGDR promoverá la realización de Acuerdos Sectoriales de Competitividad por productos y se creará un Comité de Estudio de Competitividad Sectorial para orientar y velar por los trabajos que se adelanten en el campo de la competitividad.

Con referencia a la investigación y desarrollo tecnológico, la política traza tres objetivos principales: (1) disminuir los costos de producción, (2) hacer viable la reconversión productiva y tecnológica del sector, y (3) procurar la sostenibilidad de la producción agropecuaria a largo plazo. Se destacan tres estrategias de apoyo para estos objetivos: (1) aumentar los recursos de inversión y vincular el país con el red internacional de centros de investigación, (2) desarrollar la capacidad científica y tecnológica en áreas estratégicas como la biotecnología, los recursos genéticos, el control integrado de plagas, el manejo de suelos y aguas, y los procesos de postcosecha, y (3) estimular al sector privado contribuir a la financiación de la investigación y la transferencia de tecnología. El MAGDR debe buscar que, por lo menos, el 40 por ciento de los recursos de los fondos parafiscales se destinen a financiar actividades de investigación, transferencia, y asistencia; CORPOICA y sus instituciones hermanas elaborarán un balance de las tecnologías disponibles y evaluarán las áreas que precisan nuevas investigaciones, o solo trabajos de ajustes y validación; y el ICA organizará un sistema de vigilancia fito y zoonosanitaria. Además, la política contempla un aporte de capital semilla para la creación de nuevos centros sectoriales y regionales de innovación tecnológica.

VI. Plan Nacional de Desarrollo Alternativo (PLANTE)

PLANTE ha logrado incorporar a sus programa de desarrollo alternativo 96 municipios en 10 departamentos, donde residen 2.1 millones de colombianos, 65 por ciento en zonas rurales. La población rural destinataria directa suma a unas 30,000 familias, o 210,000 personas aproximadamente. Esta iniciativa costó 12.0 mil millones de pesos en 1995, 32.6 mil millones en

1996, y 84.7 mil millones han sido aprobados para el presente año, es decir, casi tres millones por familia en la población rural destinataria [CONPES 2905, Cuadro No. 4].

Entre sus programas están el crédito subsidiado; la cofinanciación de proyectos productivos y agroindustriales; el fortalecimiento técnico y operativo de las UMATAs en más de 82 municipios; la comunicación y divulgación orientados a promover la participación comunitaria, la capacitación técnica y los valores éticos; las actividades de preinversión en proyectos de desarrollo rural por parte de los municipios y comunidades; la construcción y adecuación de infraestructura para el desarrollo rural, incluyendo particularmente los caminos vecinales; proyectos de educación, salud, generación de empleo, y mejoramiento de vivienda; y la creación de Zonas de Reserva Campesina (ZRC).

El PLANTE incluye una gestión internacional con el fin de legitimarlo internacionalmente y conseguir recursos financieros para diferentes acciones. Hasta la fecha se ha logrado atraer recursos del AID, BID, PNUD, PNUFID, la República de Corea del Sur, y la República Popular China. Varios otros proyectos se han presentado a la consideración de Alemania, Costa Rica, España, Francia, Gran Bretaña, la Unión Europea, y UNDCP.

VII. Titulación y Adquisición de Predios Rurales y Urbanos

Mediante recursos de la Banca Multilateral y la emisión de “bonos agrarios”, CONPES ha aprobado la dinamización del mercado de tierras rurales y la formalización de la propiedad de los poseedores no propietarios. La Ley 160 de 1994 da un plazo máximo de 16 años para terminar con el proceso de la redistribución de tierras, y la actual administración propuso la redistribución de hasta un millón de hectáreas, beneficiando a 70,000 familias campesinas. Con un subsidio equivalente al 70 por ciento del valor de la tierra adquirida, el costo estimado del programa para el gobierno es de US\$861 millones. Además, se busca formalizar por medio de la titulación 1.3 millones predios urbanos y 1.2 millones de predios rurales, así como la modernación del INCORA [CONPES 2736 y 2831].

VIII. Modernización Agropecuaria y Rural

La estrategia de largo plazo incluye políticas orientadas a reforzar las actividades de generación y transferencia de tecnología, de adecuación de tierras, de crédito, de la renovación del parque de maquinaria, de la modernización de los canales de comercialización, del mejoramiento de la economía campesina, y de mayor participación del sector privado, los gremios y las comunidades rurales organizadas [CONPES 2723].

Las prioridades señaladas por la política de generación y transferencia de tecnología incluyen las de perfeccionar y culminar la reforma del ICA; promover la creación de otras corporaciones mixtas de investigación que complementen las ya creadas, en especial, una corporación de investigación en postcosecha y procesamiento primario; estimular la investigación en sistemas sostenibles de producción acordes con las características de los diferentes ecosistemas prevalecientes en el agro colombiano; y fortalecer el papel de las UMATAs mediante la

disponibilidad de los recursos suficientes y el acceso a los conocimientos técnicos necesarios, así como un apoyo adicional para resolver problemas de la transición en la reforma del ICA que están afectando la labor de transferencia.

Sobre la participación mayor del sector privado, es interesante anotar que se plantea la constitución y el fortalecimiento de fondos parafiscales “cuyos recursos deberán asignarse prioritariamente a la generación y adopción de tecnologías, a la realización de campañas de sanidad animal y vegetal, y a la modernización de los canales de comercialización” [CONPES 2723, p. 20].

La estrategia de mejoramiento de la economía campesina enfatiza la modernización y diversificación de algunos cultivos (se menciona tabaco negro, fique, cebada, trigo y yuca) y esfuerzos para hacer más competitivos los productos alternativos. Al describir algunos programas de acción inmediata, se destacan de nuevo los cultivos de fique, tabaco negro, trigo, y cebada por ser especialmente vulnerables frente a la apertura, o frente a cambios en los hábitos de consumo que resultan en menor demanda por ellos. También, en el caso de la yuca, se busca introducir nuevas variedades aptas para fines industriales y consolidar un modelo de desarrollo agroindustrial campesino que pueda reemplazar las importaciones actuales y exportar a países vecinos.

Algunas medidas transitorias de política comercial preveían la suscripción de acuerdos entre productores y procesadores agroindustriales para garantizar la absorción de algunas cosechas como cebada, trigo, y los aceites para los alimentos balanceados para animales. Para los productos en que se presenta una sobreoferta estacional (caso arroz) se recomienda de inmediato un recargo arancelario transitorio del 10 por ciento, más el diseño de un sistema de aranceles estacionales. Para fortalecer la competitividad de productos exportables, se crearán nuevos fondos de estabilización de precios (caso banano) y se fortalecerán los fondos ya existentes para cacao y algodón.

IX. Ajuste Institucional a la Política de Comercialización Agropecuaria

Desde comienzos de los años 1950 hasta finales de los 1980s, la protección comercial en Colombia se basó en controles cuantitativos a las importaciones, con el fin de contrarrestar la competencia internacional y sostener los precios al productor nacional. “. . .Generaba una amplia diferencia entre precios internos e internacionales en casi todos los productos agrícolas importables” [CONPES 2884, p. 1]. La protección se complementaba con “precios de sustentación”, y el IDEMA garantizaba la compra de las cosechas. Los costos de los precios de sustentación fueron financiados por la renta de monopolio del IDEMA derivada de la exclusividad de las importaciones de productos agropecuarios. En favor de los consumidores, el IDEMA estableció tiendas de distribución de bienes básicos a precios subsidiados en áreas pobres urbanas y rurales.

La apertura económica cambió en forma radical casi todo el escenario anterior. Sin embargo, para fines de 1996, el IDEMA no se había adaptado a las nuevas reglas del juego. Por ejemplo, aumentó en forma drástica las compras de algodón, arroz, maíz, y sorgo durante 1994 y

1995, y las ventas no parecen haber contado con racionalidad y oportunidad. Al perder el monopolio de las importaciones, estas operaciones implicaban pérdidas operacionales que alcanzaron a los \$104.4 mil millones en 1995 y hasta \$90.0 mil millones en 1996 que precipitaron una crisis financiera del Instituto. A partir de Julio de 1996, no pudo cancelar la nómina de funcionarios y pensionados, ni atender otras obligaciones financieras.

La nueva política de comercialización agropecuaria, así como el nuevo papel del gobierno en ella, se justifica únicamente en características especiales de la producción, que crean dos circunstancias que impiden el funcionamiento eficiente de los mercados agropecuarios. Primero, hay una inestabilidad de los precios debida a la estacionalidad de la producción que se determina por el costo del almacenamiento y las expectativas de futuros precios. Dado que el costo del almacenamiento es elevado por tasas elevadas de interés y hay bastante incertidumbre sobre los precios futuros, se concluye que el sector privado no está muy interesado en asumir el riesgo del almacenamiento de excedentes estacionales y reducir la inestabilidad de los precios agropecuarios sin un subsidio del Estado. Una propuesta al respecto es la de que el gobierno asuma un pago directo al productor para compensar la diferencia cuando el precio de mercado sea inferior a un “precio mínimo de garantía”.

Segundo, la falta de vías de comunicación y medios de transporte en algunas zonas marginales justifica otra intervención del gobierno en la comercialización para cubrir el costo y el riesgo del transporte e igualar las condiciones en zonas marginales con las de zonas donde el gobierno y particulares ya han invertido en vías terrestres.

Ante dichas circunstancias, y un objetivo global de fomentar el desarrollo y la modernización de los mercados, los objetivos e instrumentos de la nueva política de comercialización se limitan a (1) garantizar mayor estabilidad de los precios al productor, (2) facilitar a los agricultores ubicados en zonas marginales la venta oportuna de sus cosechas, y (3) promover servicios de información e inteligencia de mercados. “En este sentido, el gobierno no volverá a intervenir en forma directa. . . [sino] concentrarse en proporcionar incentivos y subsidios a los agricultores y agentes privados con el fin de crear condiciones para la adecuada regulación de los mercados agrícolas” [CONPES 2884, p. 10].

Se aplicó el incentivo para almacenar excedentes estacionales de producción al cultivo de arroz en 1996, y se piensa en ampliarlo a otros cultivos durante 1997. La compensación de costos de transporte se está poniendo en práctica en las zonas PLANTE. Los agricultores de estas zonas se han mostrado más interesados en esta forma de intervención que en las compras directas a través del IDEMA. También, el gobierno está manteniendo el instrumento de precios mínimos de garantía cuando los precios de mercado se sitúen por debajo de los mínimos. Se están cerrando las despensas populares del IDEMA, o vendiéndolas a los entes municipales, las comunidades beneficiarias, y a las Cajas de Compensación y cooperativas. Finalmente, para incentivar la modernización de la estructura de comercialización de bienes agropecuarios, se está consolidando el Incentivo a la Capitalización Rural y el Fondo Emprender.

ANEXO B
Avances más sobresalientes durante el año 1996

I. *La investigación estratégica y ambiental*

A. *Ecofisiología Animal y Vegetal.*

En ecofisiología animal, se están realizando estudios sobre el comportamiento fisiológico de las razas bovinas adaptadas y no adaptadas a las condiciones tropicales de Colombia, que están generando información sobre las limitantes a la producción mediante modelos de predicción. El producto de dichos modelos determinará estrategias tendientes a reducir el efecto negativo del clima y a mejorar el desempeño productivo del animal.

En búsqueda de mecanismos de adaptación y aclimatación de plantas, la ecofisiología vegetal ha iniciado un proyecto que podría posibilitar la eliminación de las quemas de caña de azúcar antes de la cosecha, práctica que origina contaminación en el Valle del Cauca e incrementa el efecto de invernadero. El proyecto está examinando el comportamiento fisiológico y agronómico de variedades de caña con deshoje natural producidas por CENICAÑA.

B. *Manejo Integrado de Plagas.*

En cuanto a la producción de bioplaguicidas, se lograron obtener dos productos en estado de preformulación: uno presentó alta actividad contra la “Langosta Llanera” y el segundo se destinó al control de la “Mosca Blanca de los invernaderos”. También, se determinó que los herbicidas alteran de manera significativa las poblaciones de microorganismos del suelo cultivado con hortalizas. Con relación a la enfermedad aviar de New Castle, se observó que las cepas velogénicas y viscerotrópicas del virus presentaron el mayor daño y fueron responsables de pérdidas superiores a 70 millones de pesos en los planteles afectados¹³.

C. *Manejo Integrado de Suelos y Aguas.*

Las actividades se han estructurado según el concepto de “nutrición integrada”, cuyos objetivos se centran en garantizar la recuperación y conservación de la capacidad productiva de dichos recursos, reducir los riesgos de degradación, y facilitar la absorción de nutrientes y agua por las plantas. Se inició una investigación importante relacionada con el manejo sostenible de los recursos en la Región de La Mojana que permitió obtener un mapa de suelos para formular proyecciones del uso y manejo más adecuado de los ecosistemas de la zona. Los análisis de aguas, sedimentos y peces mostraron un alto grado de contaminación por mercurio y presencia de plaguicidas.

¹³ Se hace mención de estos resultados por ser uno de los pocos ejemplos de mención de impactos económicos de las investigaciones.

D. Nutrición Animal.

Se encontraron notables concentraciones de nutrientes y bajos niveles de fibra en cebadas que señalan su potencial utilización en la alimentación animal. A la vez, ofrece nuevas posibilidades a los agricultores de cereales en zonas de reconversión. También, se avanzó en disponer de alternativas de manejo nutricional que pueden reducir la incidencia de una patología (el síndrome ascítico en pollos de engorde) que afecta drásticamente la industria avícola nacional.

E. Recursos Genéticos.

Algunos logros importantes reportados tenían que ver con el fortalecimiento y preservación de la variabilidad genética pecuaria almacenada en el banco de germoplasma in vitro; con la caracterización de germoplasma, documentación y estudios fisiológicos de invigorización de semillas; y avances en el manejo de las colecciones de las semillas de lulo y tomate de árbol.

Otro gran rubro de la investigación estratégica y ambiental fue el de las investigaciones en sistemas de producción, o en la investigación regional¹⁴. Las principales áreas trabajadas en 1996 fueron el impulso a la actividad de caracterización, al análisis de la adopción de tecnologías, a los riesgos derivados de la transferencia, a la identificación de las necesidades del usuario, y al diseño de sistemas de información.

F. Agroecosistemas.

Se desarrollaron tres proyectos: uno continuaba el esfuerzo reportado el año pasado para zonificar todo el país mediante un sistema de información georeferenciado; otros dos están en el proceso de caracterizar y zonificar la producción agropecuaria de la Región del Pacífico y la producción ganadera como parte del Plan de Modernización de la Ganadería Bovina Colombiana.

G. Biometría.

A pesar de ser denominado como programa, es más como una unidad importante de apoyo a todas las actividades de investigación y transferencia. Se orienta a suministrar software estadístico, generar modelos en áreas críticas para el país, y capacitar y coordinar un cuidadoso diseño y procesamiento de los proyectos de investigación.

H. Epidemiología Veterinaria y Vegetal.

En el programa de veterinaria, se privilegian aquellas investigaciones que sean susceptibles de originar modelos epidemiológicos de alta demanda que favorecen la identificación y descripción de las limitantes de la producción ganadera. Se destacan los resultados derivados de

¹⁴ Se cambió el título de las investigaciones en este grupo a “Sistemas de Producción” en 1996.

la investigación sobre la situación epidemiológica de los hemoparásitos en diversas regionales que contribuirán al control integral de ellos mediante vacunas.

El programa vegetal incrementa el conocimiento acerca de la incidencia de nuevos problemas fitosanitarios y a definir las variables que influyen en la dinámica y comportamiento de tales plagas a través del tiempo. Llegaron a concluir en el año que no se necesitan tratamientos químicos para producir repollo, coliflor y brócoli, y que tampoco son necesarios para reducir las poblaciones de la Chinche de los pastos.

I. Estudios Socioeconómicos.

Los resultados de este programa parecen ser débiles en comparación con los demás. Se buscó calcular el costo *in situ* de la erosión en los suelos, se colaboró con el Plan de Modernización de la Ganadería Bovina para medir el impacto socioeconómico del uso de tecnologías en la ganadería bovina del trópico bajo; se está prestando una atención especial a la coordinación funcional entre productores, agroindustria y minoristas con el fin de reducir los “costos de transacción”; y se realizó la capacitación de 30 profesionales de CORPOICA en el uso de modelos de simulación clima-suelo-cultivo-erosión.

J. Información Tecnológica.

Se han venido desarrollando proyectos para la formación de una red de centros de información y documentación regional, se fortalecieron las colecciones existentes de la Biblioteca Agrícola Colombiana (se procesaron, por ejemplo, 3,000 unidades bibliográficas en el año), se intensificaron los servicios de la “alerta personalizada” que atiende 450 profesionales de CORPOICA y del ICA, y prácticamente se terminó la “oferta tecnológica”.

K. Maquinaria y postcosecha.

Persigue desarrollar métodos de cosecha, postcosecha y transformación de productos para mejorar la rentabilidad de la actividad agropecuaria. Además, busca implementar técnicas de manejo de los suelos que mejoren los índices de economía y sostenibilidad.

El programa concentró sus esfuerzos en un Plan de Ajuste y Transferencia de Tecnología Panelera en Cundinamarca. Entre otros resultados, se mostró que, al economizar la energía emitida al ambiente mediante un cambio de combustibles, se puede incrementar la capacidad de proceso, mejorar eficiencia, y reducir los costos de producción de panela. Un segundo enfoque durante el año fue sobre el cultivo de guayaba. Se recolectó información económica sobre la producción y se encontró forma para reducir las pérdidas postcosecha en \$926 millones, posicionar la fruta de excelente calidad en supermercados, diseñar un sistema de empaque para guayaba y piña destinado a los mercados nacionales e internacionales, y mejorar las

especificaciones de la guayaba para la agroindustria.

L. Métodos de transferencia.

Este programa direccionó su gestión hacia la captura y procesamiento de la demanda de tecnología generada por los investigadores, los agentes de cambio, y los usuarios intermediarios y finales de la tecnología agropecuaria.

II. Investigación y transferencia tecnológica relacionada con el sector empresarial.

CORPOICA opina que dos elementos han sido claves en el comportamiento de este sector: la exposición creciente de la agricultura colombiana a la competencia internacional y la apreciación de la tasa de cambio. Por eso, las acciones en materia de investigación y transferencia se orientaron a la reducción de costos, la insistencia en la calidad, el oportuno acceso a los mercados, la diferenciación en el uso de productos tradicionales, la reconversión, y la diversificación regional.

En comparación con las actividades relacionadas con la investigación estratégica y ambiental, las del sector empresarial fueron menos numerosas y trascendentales. Varios productos señalados en la programación no recibieron mención en los informes de progreso, por ejemplo, cacao, cítricos, frutales, palma africana y porcinos. Algunos otros recibieron mención que no figuraban en la programación de los productos empresariales.

A. Algodón.

Se concretó el Acuerdo de Competitividad para el sector textil, en el cual CORPOICA lidera en los campos que le corresponden. Se mostró que la técnica de labranza profunda en César, un método conservacionista, produce una economía del 50 por ciento en los costos de la preparación de la tierra y un incremento hasta del 70 por ciento en los rendimientos del cultivo. Se encontró que la labranza de conservación en el Valle de Cauca produce aumentos de hasta 25 por ciento en los rendimientos.

B. Arroz.

CORPOICA reportó los resultados más promisorios en la zona de los Llanos, donde se escogieron los progenitores potenciales con resistencia a la Piricularia, y la región del Caribe, donde se encontró que la fertilización no convencional puede reducir en un 70 por ciento las aplicaciones convencionales nitrogenadas e incrementar los rendimientos en hasta el 40 por ciento. La población de usuarios potenciales en la última zona es de 4,000.

C. Ganado bovino, aves y porcinos.

Parece que el programa se dedicó principalmente al Plan de Modernización de la Ganadería, a que se hizo referencia con anterioridad, investigando diferentes aspectos de la

relación suelo-planta-animal con el fin de aportar soluciones competitivas y sostenibles.

Aunque se describen muchas actividades en el programa, algunas de las más sobresalientes incluyeron la evaluación del uso alternativo de frutos de plantas nativas en la región Caribe, donde registraron ganancias de peso por animal superiores al grupo testigo en hasta del 262 por ciento. En la adopción de tecnologías para la multiplicación de semillas de *Brachiaria dictyoneura*, aumento en 20 por ciento el número de productores-multiplicadores; éstos obtuvieron una producción que supera ampliamente los índices de adopción. También, el informe contiene descripciones de actividades en las áreas de recursos genéticos, transformación, calidad y consumo.

Aunque no se incluyó la producción de aves dentro de la programación para el sector empresarial, se presentó en el informe ejecutivo una breve relación sobre la producción aviar, señalando la caracterización nutricional del melote (un subproductos del proceso de la panela) como complemento de las dietas de producción aviar en pequeña escala. No se hizo mención de los porcinos.

D. *Papa.*

Parece que se lograron avances significativos en Cundinamarca y Boyacá durante 1996, con la selección de 11 clones promisorios para la industria transformadora y nueve clones para consumo en fresco. Estos clones resisten a la “gota” y las bajas temperaturas, tienen buena aceptación en el mercado, se han obtenido rendimientos de 30 ton/ha contra 16 del testigo tradicional, sólo requieren entre cuatro y seis aplicaciones de plaguicidas frente a las 12 a 16 por ciclo en las variedades convencionales, y sus costos totales de producción son 64 por ciento menos.

E. *Sorgo y soya.*

(Aunque sorgo no figura en la programación de la Corporación como cultivo empresarial, el informe de labores de 1996 lo incluyó en este grupo con la soya.) Solo se probaron 160 líneas de sorgo para los suelos con alto contenido de aluminio de la región de Orinoquia y se seleccionaron 12 líneas nuevas de sorgo tipo forrajero. En el Valle del Cauca, se entregaron dos nuevas variedades de soya, resistentes a la “Pústula” y al “complejo del virus”, con rendimientos del 50 por ciento mayor de la siembra convencional y una composición proteica de alta calidad para los concentrados animales.

F. *Cacao, cítricos, frutales, palma africana.*

No se reportaron resultados en el caso de cacao durante 1996, pocos resultados en los cítricos, y sólo en papaya entre los frutales (a pesar del hecho de que la papaya no figuraba designada como cultivo empresarial en la programación de 1997). Se informó sobre las posibilidades de bajar costos del establecimiento de los cultivos de palma en un 40 por ciento en la región Pacífica.

III. Investigación y transferencia tecnológica relacionada con el sector campesino¹⁵.

A. Cacao.

La producción abastece la demanda, aunque en los últimos años los rendimientos han decaído, afectando a los pequeños productores de los Santanderes y Caldas. Para corregir esta tendencia, CORPOICA se encuentra trabajando en la caracterización morfoagronómica de un grupo de clones trinitarios, las prácticas culturales y control químico, las aplicaciones de gallinaza y cal dolomítica, la rehabilitación de plantaciones, y el establecimiento de cacao con sombrío.

B. Caña panelera.

Mediante un convenio con el Gobierno de los Países Bajos para la zona del occidente de Cundinamarca, se avanzó en la selección de variedades que presentaron mayor vigor y uniformidad en la germinación, mayor resistencia a las plagas, y más ágil aceptación por la agroindustria. Para Santander y Boyacá se entregó una nueva variedad y en La Sierra Nevada de Santa Marta se identificaron cuatro variedades promisorias de altos rendimientos (superaron las 50 ton/ha). En una localidad, se diseñó maquinaria (trapiches y minihornillas) con buena capacidad y costos reducidos de compra y operación que es especialmente apta para el pequeño productor.

C. Cuyes.

Se establecieron 10 sistemas piloto en 10 municipios, alrededor de los cuales se transfirió a la comunidad tecnología integral de las especies que permite un manejo más racional y eficiente de las explotaciones familiares.

D. Frutales de clima cálido, medio y frío moderado.

Entre los principales limitantes tecnológicos se reportan las plagas y las enfermedades, el manejo del cultivo, la postcosecha, y la calidad final del producto. Durante 1996 se rindieron informes sobre granadilla, guayaba, lulo, mora, piña, tomate de árbol, y uchuva. Los resultados más llamativos fueron reportados en lulo que fue propagado por cultivo de meristemos y resultó en una mayor precocidad y producción (tres veces mayor).

E. Ganado bovino.

Según CORPOICA, la producción del 60 por ciento de la carne y del 25 por ciento de la leche provienen del pequeño productor. Se están estudiando principalmente alternativas de nutrición, utilizando (por ejemplo) el cogollo de la caña panelera, la hoja de yuca, y los forrajes

¹⁵ Ajonjolí fue incluido en este grupo de cultivos en los informes anuales, pero se excluye en este informe porque parece que los resultados son aún preliminares.

arbóreos.

F. Hortalizas.

La investigación se orientó a solucionar el uso excesivo de plaguicidas y fertilizantes y los deficientes procesos de postcosecha. No fueron reportados para 1996 resultados específicos, con excepción de frutales de clima cálido, medio y frío moderado, que se describieron anteriormente.

G. Leguminosas.

Las leguminosas comestibles (frijol, arveja, haba y habichuela) ocupan más de 150,000 hectáreas en zonas de minifundio; el frijol representa cerca del 85 por ciento del total. Los temas prioritarios durante el año fueron los de la generación de variedades más productivas, resistentes a plagas, el abastecimiento de semilla básica. Para las zonas marginales del Departamento de Santander, donde se cultiva el fique, se tienen algunas nuevas variedades de frijol que disminuyen las aplicaciones de fungicidas y reducen en 15 por ciento los costos de producción.

H. Maíz y trigo.

En Cundinamarca y Boyacá se están desarrollando maíces amarillos de doble fin que son promisorios para los pequeños productores y para ensilaje como fuente de proteína en la alimentación animal. En la región de La Mojana se ha encontrado una variedad de maíz que puede sustituir el sorgo debido a sus rendimientos superiores de grano (4.4 a 4.9 ton/ha). El trigo. . . “no presenta avances tecnológicos importantes” [CORPOICA 1997(c), p. 34].

I. Plátano.

La mayor trayectoria y experiencia institucional de investigación en plátano se tiene en la zona cafetera y las regiones cálidas de minifundio. En varios de los sitios, se identificaron clones tolerantes a la Sigatoka negra.

J. Porcicultura.

Se han propuesto alternativas tecnológicas y económicamente viables para el aprovechamiento de la caña y sus subproductos en la alimentación animal. Se capacitó a los productores en el uso de dichos subproductos.

K. Región de la Amazonia.

En esta región, la investigación se centra en especies promisorias, donde se busca la nivelación con el avance de la investigación y el desarrollo tecnológico de otros países como Brasil y Perú en el uso de estos recursos. Aunque son de interés, los trabajos en especies promisorias, especies agroforestales, y en el manejo y conservación de suelos y aguas no parecen

estar íntimamente relacionados con la economía campesina¹⁶.

L. Tabaco.

En el tabaco negro, cuyo nivel tecnológico es más bajo y requiere procesos de modernización y reconversión, se está estudiando la infestación y distribución del nématodos en tabaco Burley y en tabaco negro en Santander y Bolívar.

M. Tubérculos tropicales (yuca y ñame).

En yuca, dos nuevos clones se entregaron en 1997, uno para la producción de almidón dulce con tolerancia a *Bacteriosis* y otro que es apto para las industrias de secado, de concentrados, de obtención de almidón y para consumo fresco, igualmente tolerante a la *Bacteriosis*. También, mediante la metodología de investigación participativa, se ha acortado en cinco años el tiempo de adopción de una variedad de yuca.

En ñame, se entregarán dos nuevas variedades en este año (1997) con resistencia a *Antracnosis*. Los dos clones podrán contribuir a recuperar el área sembrada anteriormente, cuando esta enfermedad acabó con los genotipos nativos cultivados.

IV. Transferencia y mercadeo de tecnología.

Las acciones de transferencia de tecnología obedecen, por una parte, al desarrollo de proyectos particulares en el tema; por otra, a la realización de actividades de apoyo para la divulgación de los avances y resultados de proyectos de investigación; finalmente, responden a las actividades de capacitación y educación de técnicos, instituciones y productores en aspectos tecnológicos y metodológicos. Se describen los proyectos de transferencia y, luego, otras acciones e instrumentos de transferencia de tecnología.

A. Proyectos.

El 60 por ciento de los proyectos tuvo relación con dos temas, la caracterización de productores y demás clientes de la cadena producción-consumo (principalmente en los sistemas de producción andinos de la papa y en los sistemas integrados de la región Caribe) y proyectos dedicados al análisis y evaluación crítica de la oferta tecnológica. La divulgación de los resultados de investigación (se consolidó la oferta tecnológica para la ganadería bovina de doble propósito) cubrió el 40 por ciento restante.

¹⁶ El informe de 1997 también reportó una línea de actividad que se llamaba “fauna nativa, zootría” que no se describe aquí por su relación débil con la economía campesina. Involucra la conservación y estudio de los recursos de fauna nativa y la realización de estudio para la generación de alternativas económicas.

B. Eventos científicos y tecnológicos.

CORPOICA realizó 1,810 eventos científicos y tecnológicos, contando con la asistencia de 63,748 participantes, divididos casi igualmente entre eventos académicos (por ejemplo, conferencias, reuniones técnicas) y eventos tecnológicos (por ejemplo, días de campo, demostraciones de resultados). Durante el año anterior, se informó que más de 48,000 personas participaron en eventos afines [CORPOICA 1996 (a)].

C. Publicaciones institucionales.

La Corporación produjo 417 publicaciones, de las cuales 362 fueron impresos y 55 de tipo audio visual, incluyendo la Revista CORPOICA, las revistas regionales, los boletines técnicos, los boletines divulgativos, los plegables, los manuales, y los libros. En 1995 se hicieron sólo 166 publicaciones impresas. El 57 por ciento de las publicaciones durante el año de 1996 se originó en las Regionales (la cifra comparable para 1995 fue de 60 por ciento).

ANEXO C

Revisión de Programas Nacionales y de Direcciones Regionales

I. Antecedentes

El análisis de los Programas Nacionales y de las Direcciones Regionales se lleva a cabo en el contexto de los lineamientos de política de desarrollo agropecuario y de ciencia y tecnología, las cláusulas y compromisos contractuales del convenio 01 de 1996, el estudio de documentos de CORPOICA, entrevistas y reuniones con el personal profesional responsable de los Programas Nacionales, y (a nivel regional) con el Director respectivo, el Comité de Dirección, la Junta Regional, coordinadores de programa, entidades del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agrícola, directores de centros de investigación, los CRECEDs y las UMATAs.

II. Programa de Métodos de Transferencia

A. Justificación

La Corporación considera la función de transferencia como parte integral de un continuum investigación-transferencia-adopción, implícita en la formulación y ejecución de sus proyectos de investigación. Por tal motivo, los proyectos de investigación y las actividades propias del Programa de Métodos de Transferencia, PMT, son parte de la operación e institucionalización de la estrategia de transferencia de la Corporación.

Hasta el presente la mayor contribución del PMT ha sido la de fortalecer la capacidad de divulgación de los resultados parciales y finales de los programas nacionales y regionales de investigación agropecuaria; la iniciación del inventario y análisis de la oferta tecnológica disponible; y el fortalecimiento de la capacidad de transferencia de los proveedores de tecnología del SINCTA mediante la capacitación en aspectos tecnológicos y metodológicos. El inventario, análisis y acceso de la oferta tecnológica así como su transferencia son prioridades de la política de ciencia y tecnología del sector.

B. Objetivos

El objetivo general del PMT busca diseñar metodologías y desarrollar estrategias de transferencia que permitan elevar el grado de innovación y adopción tecnológica. En este contexto los objetivos específicos del Programa son una repetición desagregada del objetivo general, sin ninguna responsabilidad en la adopción y difusión de dicha tecnología. Si se acoge la "Gestión Futura del Modelo Corporativo de la Transferencia de Tecnología" propuesto, sería necesario replantear el objetivo general y adicionar o replantear los objetivos específicos y las líneas de investigación del Programa.

En este orden de ideas, el objetivo general del componente de transferencia de la Corporación sería "elevar el grado de innovación y adopción tecnológica". El del PMT, sería el de contribuir al alcance de este objetivo.

Para lograr este objetivo general, los programas nacionales y regionales de investigación y transferencia tendrían que ejecutar proyectos específicos de transferencia, tal como se propone en el Plan de Mediano Plazo. Estos proyectos, como en el caso de los de investigación, serían interdisciplinarios, inter productos, intra e inter institucionales, orientados a grupos objetivos más o menos homogéneos, según producto, para medianos y grandes productores; y por sistemas de producción, en áreas actuales y potenciales de pequeños productores. Su principal objetivo, metas o resultados esperados serán la adopción, difusión de la tecnología y el impacto económico, social, o ambiental. Los proyectos o subproyectos de las cinco líneas de investigación del Programa de Métodos serían elementos de estudio, análisis o aplicación dentro del enfoque integrado de los proyectos propios de transferencia. Las giras, cursos, seminarios, demostraciones, días de campo, y publicaciones serían actividades para lograr sus objetivos finales.

C. Estrategias

El PMT juega un pequeño papel en la operación e institucionalización de la estrategia global de la Corporación. Si en el inmediato futuro se incrementan los proyectos de transferencia, o la ejecución de planes como el de la Mojana y el de Modernización de la Ganadería Bovina, se requiere replantear la necesidad del Programa de Métodos.

D. Líneas de investigación

El programa diseña y valida modelos, metodología y estrategias de aplicación nacional para mejorar la eficiencia de la divulgación, adopción y difusión de los nuevos resultados de la investigación y de la oferta tecnológica disponible, y contribuye mediante la capacitación a fortalecer la capacidad de transferencia de los programas de investigación de la Corporación y de los proveedores de tecnología del SINCTA.

El programa tiene cinco líneas de investigación: metodología de caracterización de los clientes corporativos; aplicaciones metodológicas de modelos de decisión de uso y adopción de tecnología; estrategias de transferencia de tecnologías y mercados de tecnología agropecuaria; evaluación y análisis de la oferta tecnológica; y capacitación en transferencia de tecnología. En el documento de programación no hay definición de las líneas ni de los objetivos y propósitos de cada una de ellas, para poder tener una visión de su alcance, cobertura y profundidad. Ninguna de ellas se ha enfocado a la medición de la adopción, difusión y cambio técnico, fin último de la aplicación de métodos, estrategias y modelos de transferencia. La línea de investigación en capacitación, más bien parece un servicio permanente del Programa, como lo son el diseño y edición de publicaciones, y el diseño y montaje de ferias.

E. Proyectos

En el año de 1996, se llevaron a cabo nueve proyectos. Los resultados, aunque muy puntuales, sirven para orientar la transferencia de tecnología, identificar estrategias y necesidades

de capacitación de investigadores y agentes de cambio. Se formularon los proyectos de transferencia para el plan de modernización de la ganadería bovina, la evaluación de la eficiencia de las UMATAs, la evaluación tecnológica para la captura participativa de la demanda de tecnología, y un proyecto relacionado directamente con la economía campesina. Un proyecto en ejecución de mucha importancia y prioritario según los mandatos del gobierno es el relacionado con el inventario y análisis de la oferta tecnológica.

F. Otras actividades

Una parte bastante considerable del esfuerzo del Programa se dedicó a la realización de cursos y talleres para la capacitación en transferencia, mercadeo de tecnología, diseño y montaje de ferias exposiciones, y la edición y diseño de publicaciones.

G. Prioridades

No hay una definición explícita para prioridades entre las líneas de investigación. De acuerdo con la programación de 1997, hay una tendencia a dar mayor peso a los proyectos de transferencia y mercadeo de tecnología.

H. Enlaces internos.

Para llevar a cabo sus proyectos y actividades, el Programa tiene enlaces internos formales e informales con los programas nacionales y regionales de investigación. En 1996 las articulaciones intrainstitucionales del Programa fueron bastante débiles, especialmente con las direcciones regionales y sus respectivos programas. En la programación de 1997, se fortalecen los enlaces con todas las direcciones regionales de la Corporación, dada la mayor cobertura de los proyectos.

I. Convenios.

Hasta el momento el programa no tiene ningún convenio con entidades publicas o privadas, nacionales e internacionales.

J. Recursos humanos.

El programa cuenta con cinco profesionales, dos Ph.D., un M.S., dos profesionales universitarios, y el apoyo de dos auxiliares técnicos. Los profesionales están especializados en transferencia y tienen una larga experiencia en esta área de trabajo. De los proyectos ejecutados en 1996, cinco fueron liderados por uno de los investigadores principales, razón por la cual la carga de proyectos de investigación por profesional está bastante desbalanceada y muy baja en promedio. Para 1997 la carga de proyectos, dos por profesional, está mas equilibrada, pero todavía relativamente baja, no obstante que los proyectos son de mayor cobertura.

K. Avances y resultados

Desde la creación de CORPOICA, la transferencia como función del cambio técnico ha sido objeto de análisis permanente y sistemático. En la institucionalización de la función de transferencia, ha sido muy importante la formulación del Plan Nacional de Transferencia, la agenda de investigación y la agenda de actividades de transferencia de tecnología. Sin embargo, si bien la función de adopción y difusión de la tecnología es decisión de la clientela y está afectada por variables ajenas a la Corporación, se debería hacer un mayor esfuerzo para medir el cambio técnico, tal como se ha propuesto en el proyecto de la Mojana y en el Plan de Ganadería del Trópico Bajo.

La misma estrategia podría emplearse formulando y ejecutando proyectos nacionales y regionales con énfasis en transferencia por producto, en el caso de medianos y grandes productores y en áreas prioritarias de economía campesina. En este concepto se replantearía el papel del PMT y la utilización más estratégica de su personal profesional

L. Fortalezas y debilidades

La mayor debilidad del programa es la dedicación de su escaso número de profesionales a actividades coyunturales o recurrentes; su mayor fortaleza es la calidad de su personal profesional, con experiencia y entrenamiento específicos en la función de transferencia de tecnología agropecuaria.

M. Conclusiones y recomendaciones

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agrícola considera tan importante la investigación como la transferencia. De ahí la importancia de la “Gestión futura del Modelo Corporativo de la Transferencia de Tecnología”, que busca como objetivo general elevar el grado de innovación y adopción de tecnología. Para lograr este objetivo, los programas nacionales y regionales de investigación tendrán que ejecutar un mayor número de proyectos de transferencia, con o sin componente de investigación, y adquirir un mayor compromiso en la adopción, difusión e impacto de los resultados que generan.

En este esfuerzo corporativo, de igual alcance que el de la investigación, el Programa de Métodos de Transferencia juega un papel muy pequeño. La experiencia, especialización y calidad profesional de su recurso humano serían mejor aprovechados como parte integral del Programa de Estudios Socioeconómicos.

Dada la demanda del componente de transferencia de proyectos como el de la Mojana, del plan de modernización de la ganadería bovina y de los futuros proyectos de transferencia, la Corporación requiere de una mayor masa crítica de profesionales con especialización en las áreas de la comercialización y venta de sus productos institucionales.

III. Programa Nacional de Manejo Integrado de Suelos y Aguas

A. Justificación

El manejo adecuado de los recursos de suelos y aguas son el soporte básico para el desarrollo de una agricultura competitiva y sostenible. Estas dos grandes áreas de investigación se consideran prioritarias en las política agrícola nacional. Como su nombre lo indica, el programa considera como una unidad la investigación y transferencia en estos recursos.

La formulación de sus objetivos, líneas, estrategias y proyectos en curso se llevaron a cabo después de analizar las investigaciones realizadas por los programas de suelos y aguas del antiguo ICA, las de las instituciones de generación de tecnología del sistema nacional de ciencia y tecnología agrícolas, y las tendencias del desarrollo científico y tecnológico internacional en estos campos. El análisis permitió definir líneas de investigación prioritarias, novedosas y estratégicas en el nuevo contexto del desarrollo agropecuario.

B. Objetivo general.

El objetivo general es consecuente con la política y solución de la problemática global; internaliza los criterios de competitividad y de impacto ambiental y el diseño de alternativas de sistemas de producción sostenibles.

C. Estrategia.

La estrategia global se fundamente en los siguientes acciones: desconcentración de su personal profesional; articulación real con otros programas nacionales y regionales de la corporación; vínculos estrechos con entidades del entorno; especialización de sus profesionales.

D. Líneas de investigación.

Las líneas de investigación corresponden a las desagregación de la problemática global. Para cada línea se han definido sus objetos de investigación, justificación, impacto probable, estrategia operacional, objetivos específicos y metas de corto y mediano plazo.

E. Proyectos.

En 1996 el Programa lideró la ejecución de actividades en 16 proyectos, y colaboró en la ejecución de seis proyectos de las Direcciones Regionales. Los proyectos en ejecución están bien formulados, consistentes con los recursos disponibles, las fuentes de financiación y con la problemática que se pretende contribuir a solucionar. La mayoría son de cobertura nacional y regional, con variables e indicadores que permiten fácilmente el seguimiento de la ejecución presupuestal y de sus actividades, así como la medición progresiva de efectos e impacto.

Dos de los proyectos están orientados a la transferencia de tecnología como objetivo

central, el relacionado con el sistema de información edafoclimática de recursos naturales que se ejecuta con PROCIANDINO y el de validación ajuste y transferencia de tecnología en pequeña irrigación que se lleva a cabo con la financiación del INAT.

F. Otras actividades.

El programa ha realizado eventos de transferencia y prestado servicios de análisis de suelos, tejido vegetal, aguas para riego, mineralogía, y microbiología. Ha realizado 15 tesis de grado con ocho universidades nacionales, cinco cursos, siete conferencias, y ha ofrecido 70 demostraciones de métodos a usuarios.

G. Prioridades.

No se definen explícitamente prioridades entre las líneas de investigación, ni entre los objetivos específicos. Los proyectos en ejecución fueron el resultado de la primera fase o momento primero de programación que terminó con la formulación del Plan de Mediano Plazo, la agenda de investigación y el plan operativo 1997.

De acuerdo con la asignación del presupuesto de 1996, ocupó el orden de primera prioridad con un 26.8 por ciento del presupuesto total asignado a los Programas Nacionales. (El segundo lugar, con el 11.8 por ciento, lo ocupó el manejo integrado de plagas.) Para 1997 sigue ocupando el primer lugar en cuanto a asignación de recursos.

Del presupuesto total asignado (\$5,525.4 millones de pesos), el 78.3 por ciento se destina a investigación aplicada, el 19.0 por ciento a investigación estratégica, y el 2.7 por ciento a capacitación tecnológica.

H. Recursos humanos.

El programa cuenta con cuatro profesionales al nivel Ph.D., un M.S., y doce profesionales temporales. Siete de los profesionales del programa, y tres de los cuatro Ph.D., están localizados en Tibaitatá, tres en la Libertad (uno con PhD), y un M.S. en Palmira. Dada la cobertura geográfica y de los problemas a solucionar, el número de profesionales y su especialización es limitado.

I. Enlaces.

La articulación con los programas nacionales es bastante fuerte, especialmente con Agroecosistemas, Ecofisiología Vegetal, y Mecanización Agrícola. Igual situación se presenta con los programas regionales. Se trabaja también en estrecha colaboración con los CRECED de ocho de las diez regionales de la Corporación en el proyecto de ajuste y transferencia de tecnología para pequeña irrigación. Para crear un mecanismo permanente de interacción entre programas nacionales, regionales y locales, se ha puesto en marcha la Red de Manejo de Suelos y Aguas. Además, se han creado estrechos vínculos con ocho universidades nacionales, el Instituto

Geográfico Agustín Codazzi, el IDEMA, y el INAT.

A nivel internacional, se tienen enlaces con el CIAT, la Universidad de Maryland y PROCIANDINO, programa regional, en el cual coordina la Red de Manejo de Conservación de Suelos de Ladera.

J. Convenios.

El programa tiene siete convenios con entidades nacionales y dos con entidades internacionales. Del presupuesto ejecutado en 1996 (\$1,425 millones de pesos), el 51.2 por ciento correspondió a fuentes externas a la corporación.

K. Avances y resultados

Los proyectos en ejecución tienen una duración mayor de dos años; por lo tanto, se da información de resultados parciales:

1. Dinámica de agua y elementos nutricionales

Establecimiento de métodos de extracción de K en trece suelos de los llanos orientales. Metodología para el cálculo de la evapotranspiración potencial real a partir del diseño del método de lísimetro sin fondo y de capilaridad, el cual permite reducir los costos de la instalación y obtener mayor confiabilidad de los resultados.

2. Conservación y recuperación de suelos.

Validación de una nueva estrategia para investigaciones en sostenibilidad, mediante un concepto amplio de adecuación de tierras, que permite analizar la oferta ambiental y las demandas de los sistemas de producción, con el fin de adaptar sistemas alternativos sostenibles. Diseño y construcción del equipo para compactar muestras de suelo y construcción y adaptación de instrumentos para caracterizar limitantes físicos de los suelos. Estandarización del método de análisis para cuantificar los herbicidas absorbidos por las plantas y el suelo.

3. Biotecnología de la fertilidad

Se incrementó el banco de germoplasma de Rhizobium y se caracterizaron diez cepas de la especie leguminosarum. Se seleccionaron cepas promisorias para inoculación de variedades de alfalfa. Se ha adelantado la búsqueda y evaluación de sustratos para la eficiente multiplicación de micorrizas.

4. Riego y drenaje.

Se instalaron 18 proyectos de pequeña irrigación en predios de usuarios de los distritos. Se han ejecutado actividades para determinar los requerimientos hídricos y las prácticas

agronómicas de 24 cultivos, nueve de ellos perennes. Con la aplicación de riego en papa, se han obtenido rendimientos promedios de 27 toneladas por hectárea y de 6.2 toneladas de maíz en el sistema de maíz alverja. Las pérdidas en producción por inadecuado drenaje superficial pueden llegar a 200 kilos por hectárea y a 500 kilos por hectárea cuando el problema se presenta en las etapas tempranas de desarrollo.

L Fortalezas y debilidades

La mayores fortalezas del Programa son la desconcentración de la sede, la capacidad de articulación interna, interinstitucional, e internacional, su capacidad para conseguir recursos externos, y la mística de sus profesionales. Su mayor debilidad es el número limitado de profesionales.

M Conclusiones y Recomendaciones

Es innegable la prioridad que la Corporación ha dado al Programa, dada su importancia estratégica nacional. Sin embargo, para afrontar la problemática, se requiere de un mayor apoyo. Se recomienda la creación dentro de CORPOICA de un Centro de Investigación o Instituto para el Manejo Integrado de Suelos y Aguas, que incluya, además del Programa actual, los Programas de Agroecosistemas, Ecofisiología Vegetal, el área de mecanización agrícola, y los Programas Regionales de Sistemas de Producción. Se añadiría una nueva sede en el Centro de Investigación de Nataima, incorporando el recurso humano que en Fisiología Vegetal posee la Regional No. 6.

IV. Programa Nacional de Maquinaria Agrícola y Postcosecha

A. Justificación

La generación, validación, ajuste, y transferencia de tecnología en las áreas de Mecanización y Postcosecha se consideran prioritarias para el desarrollo tecnológico nacional. Así se ha señalado en la política global. En este contexto, las funciones del Programa, se orientan a la solución de la problemática nacional sobre mecanización de la producción y cosecha de cultivos; al desarrollo de la operación de equipos y procesos para el acondicionamiento y transformación de productos agrícolas; y al establecimiento de infraestructura de apoyo a la producción y la postcosecha. En esta temática la oferta tecnológica del país es muy limitada. Los proyectos y actividades del Programa benefician, tanto a la agricultura comercial, como a la agroindustrial rural.

B. Objetivos

El programa es el resultado de la fusión de los antiguos programas del ICA de maquinaria y procesos agrícolas, el Centro Nacional de Tecnología Apropiada (CENTA), y el Convenio ICA-HOLANDA para el mejoramiento de la industria panelera en Colombia CIMPA. El programa es de cobertura Nacional, en función de la aplicación de los productos esperados. Ha

desconcentrado sus recursos humanos en el Centro de Investigación de Tibaitatá, Regional 1 y en el Centro de Investigación CIMPA, con sede en Barbosa, Regional No. 7.

Su misión es clara y coherente con la problemática señalada, consistente con los criterios de la política sectorial y con la naturaleza de la tecnología para responder a dichos criterios. Tiene con una clara definición de la clientela. El objetivo general expresa la naturaleza de los productos finales que se esperan alcanzar y su caracterización en función de los criterios de política del sector. Los objetivos específicos o propósitos son consistentes con el logro del objetivo general.

C. Estrategias

Dentro de las estrategias global de articulación con el entorno, se consideran afortunadas las decisiones de tomar como punto de partida para la identificación de las áreas de trabajo los resultados obtenidos en los últimos 20 años, la realización de planes de oferta a la clientela, y el énfasis en la medición de la adopción, difusión e impacto de la oferta tecnológica y de los nuevos resultados de la investigación. El programa es consciente de la necesidad de especializar sus recursos humanos en áreas nuevas y estratégicas.

D. Líneas de investigación.

El programa tiene cuatro líneas de investigación: sistemas de mecanización de cultivos, sistemas de mecanización de cosechas, acondicionamiento y transformación primaria de productos, e infraestructura de apoyo a la producción. Las tres primeras líneas tienen estrecha relación con la problemática señalada. Sin embargo, la línea sobre mecanización de cosechas está implícita en la mecanización de cultivos. Si se sugiere dar prioridad a esta labor dentro del proceso de mecanización, ella debe reflejarse en el número y magnitud de proyectos específicos sobre el tema y no como línea de investigación. La línea sobre infraestructura de apoyo a la producción, mas bien parece un servicio que el programa prestaría a su clientela.

E. Proyectos.

En 1996 se llevaron a cabo actividades en 17 proyectos, con liderazgo del programa, y participó en nueve de las Direcciones Regionales. De los proyectos propios, ocho son de mecanización, ocho en acondicionamiento de productos, y uno en infraestructura de la producción.

F. Otras actividades.

El programa realizó diez y nueve cursos de capacitación, cuatro seminarios, diez talleres, cinco giras, nueve días de campo, y cinco asesorías durante el año 1996.

G. Prioridades.

En las líneas, propósitos (objetivos específicos), y en los proyectos ejecutados en 1996, no hay una definición explícita de prioridades; no obstante, los proyectos son coherentes con la problemática que el programa pretende solucionar. En el Plan Operativo 1997, se señalan áreas temáticas, problemas o restricciones tecnológicas prioritarias para 14 cultivos y grupo de cultivos.

H. Recursos humanos.

En el Centro de Investigación de Tibaitatá, se cuenta con cuatro profesionales, dos con el grado de M.S., y cuatro auxiliares de técnico. En el CIMPA, cinco profesionales, uno con el grado de M.S., y seis auxiliares de técnico. En total hay nueve profesionales, tres con el grado de M.S. La planta de personal es bastante reducida en cantidad y especialización a nivel de postgrado; también, es de reciente ingreso a la Corporación. Se debe hacer un gran esfuerzo para incrementar la masa crítica, si realmente se pretende contribuir a la generación y transferencia de tecnología en esta área. Los recursos humanos del área de mecanización se podrían fusionar al Programa de Manejo Integrado de Suelos y Aguas.

I. Enlaces.

El programa ha potenciado la utilización de sus recurso humano y financiero, llevando a cabo sus propios proyectos en forma concertada con los programas de nueve de las diez regionales y participando en diez y nueve proyectos liderados por los programas regionales. La articulación con los programas nacionales es bastante débil y solo se prevé para el futuro proyectos en colaboración con el Programa de Manejo Integrado de Suelos y Aguas. A través del plan de ajuste de transferencia panelera para Cundinamarca, se ha vinculado muy estrechamente con los CRECEDs, las UMATAS, y la Secretaría de Agricultura del Departamento. Han sido importantes los esfuerzos de articulación con los programas regionales de la corporación, las universidades, y el entorno internacional.

La vinculación con la Universidad Colombiana es bastante estrecha y se materializa con la realización de proyectos de tesis. Hasta el presente se tiene relación con diez universidades del país. Se participa en la Red Nacional de Agroindustria Rural Colombiana. Con la Corporación Colombiana Internacional se han formulado propuestas de investigación y transferencia de tecnología en postcosecha de frutas y hortalizas.

J. Convenios

Se cuenta con seis proyectos cofinanciados por el PRONATA y tres en proceso de aprobación y el convenio con el gobierno de Holanda que financia el plan de ajuste y transferencia de tecnología panelera en Cundinamarca. Si bien se han suscrito convenios de financiación con PRONATA y con el gobierno de Holanda, se requiere de un mayor esfuerzo para explorar nuevas fuentes de cofinanciación y de alianzas estratégicas a nivel internacional y nacional con el

subsector agroindustrial.

K. Avances y resultados

Como productos parciales de la ejecución de los proyectos propios del Programa, se han generado tecnologías que permiten reducir los costos y las horas hombre en preparación de suelos de ladera, y en cultivos de caña panelera, papa, trigo y cebada, usando tracción animal; se rediseñaron y evaluaron prototipos para el control de malezas y fertilización y metodologías para el sistema de labranza.

Se obtuvieron avances en la acondicionamiento y transformación de la arracacha, el ñame la yuca, la íbia y el cubio, en el mejoramiento agroindustrial del cacao, la industrialización de la achira, y se inició el proceso de diversificación de la tecnología para la producción de la guayaba. Se comprobó el uso agroindustrial del almidón de la arracacha y el ñame.

En caña panelera, se evaluaron tres tipos de hornillas y se modificaron 14 hornillas tradicionales, lo cual permitió incrementar la capacidad de fabricación de panela la eficiencia técnica y la disminución del tiempo de residencia de las hornillas. Con la aplicación de esta tecnología, se sustituyeron 150,000 toneladas de leña y 10 toneladas de llantas; y se disminuyó la emisión de 45,000 toneladas de monóxido de carbono.

Se desarrollaron tres prototipos de maquinas granuladoras de panela y tecnología para el uso del melote en raciones para pollo, levante y ceba de cerdos. La relación de sustitución de concentrado por melote es de uno a uno.

Han sido importantes los esfuerzos de puesta en marcha de la estrategia de la divulgación de la oferta tecnológica, en especial, la ejecución de proyectos propios de transferencia de tecnología.

L. Fortalezas y debilidades

Las mayores fortalezas del programa son la desconcentración de sus recursos humanos, la capacidad de articulación intra e interinstitucional, y su estrategia de la oferta tecnológica. Estas fortalezas amortiguan en parte sus mayores debilidades: recursos humanos escasos, especialmente al nivel de postgrado, y recursos financieros limitados.

M. Conclusiones y recomendaciones

La mecanización y la postcosecha son dos áreas de investigación prioritarias en la política de ciencia y tecnología agrícola, en las cuales la oferta tecnológica es bastante escasa. La labor realizada por el Programa es importante. Sin embargo, es factible incrementar sus recursos y actividades mediante convenios y alianzas estratégicas. Especialmente con el subsector agroindustrial para el escalamiento de la tecnología incorporada en insumos que genera el Programa. En la asignación presupuestal para 1997, el área de postcosecha ocupa el noveno

lugar entre 16 áreas temáticas y la mecanización el penúltimo lugar.

La corporación debe pensar seriamente en la creación de un Programa Nacional de Postcosecha fuerte, decisión que se tomaría concertadamente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agrícolas. El área de mecanización se constituiría en una línea de investigación del Programa Integrado de Suelos y Aguas .

V. Programa de Salud Animal

A. Justificación

El Programa de Salud Animal de CORPOICA fundamenta su justificación en las necesidades establecidas en los postulados de la política de desarrollo agropecuario, científico y tecnológico; en los enunciados del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agrícola; en la demanda específica del entorno empresarial, cliente final de los productos del Programa; en la definición por CORPOICA de la salud animal como programa estratégico; en la importancia de los bovinos, porcinos y aves desde el punto de vista económico y social; y en los problemas de salud que más inciden en su productividad.

B. Objetivos.

Por una muy baja capacidad operativa y reducidos recursos humanos, se percibe una cobertura muy limitada de este programa en el ámbito nacional. La formulación de los objetivos del Programa, aunque está muy estrechamente ligada a la consideración eminentemente científica, debido a que es un programa estratégico con responsabilidad en la investigación básica, sí es coherente con la problemática del entorno nacional y con la demanda actual del conocimiento científico y tecnológico en esta área, porque sus tres líneas de investigación están respondiendo al pedido directo de los gremios productores afectados por las enfermedades en estudio.

C. Líneas de investigación.

El Programa de Salud Animal se desarrolla, en el presente, en tres líneas de investigación: caracterización de agentes etiológicos; patogénesis de las enfermedades que afectan las especies animales; y factores ambientales causantes de enfermedad o epidemiología. Estas líneas de investigación, amplias en su enunciado, están siendo tratados en forma muy puntual por el programa de acuerdo con necesidades sentidas y con la demanda del entorno productivo.

D. Proyectos.

El programa, con sede en el CEISA (Centro de Investigación en Salud Animal) está trabajando en cuatro proyectos estratégicos de investigación: caracterización de la Leptospirosis bovina en Colombia y diseño de estrategias para su control; caracterización de infecciones persistentes del Cólera Porcino en cerdos; caracterización de New Castle en planteles avícolas colombianos; y la caracterización de cepas de Clamydia. La justificación, selección y objetivos de

estos proyectos, así como su ejecución actual, están enmarcados y son coherentes con el “estado del arte” en estos aspectos de la ciencia y con los problemas detectados y definidos con varios niveles de usuarios. Se han consultado, además, las mejores alternativas de solución para estos problemas y el Programa adelanta sus labores hacia el cumplimiento de metas bien definidas.

El Programa de Salud Animal, además de los proyectos descritos, ha venido trabajando en coordinación con el Programa de Biotecnología Animal en Brucelosis y enfermedades vesiculares y con el Programa de Epidemiología en enfermedades parasitarias. Estos grupos de enfermedades constituyen las bases de los Proyectos Estratégicos del Centro de Investigación en Sanidad Animal (CEISA), en las cuales este laboratorio tiene como objetivo constituirse en el centro de referencia tanto a nivel nacional como internacional.

Se percibe un adecuado grado de complementariedad y definición de prioridades entre las líneas de investigación escogidas. Se cuenta con una clara articulación con otros programas estratégicos del CEISA.

E. Otras actividades.

El Programa adelanta proyectos cooperativos con la Universidad de Cundinamarca en el área de caracterización y patogénesis del New Castle; la Universidad de Ciencias Agropecuarias en proyectos de caracterización de infecciones persistentes de cólera porcino; trabajos de tesis con estudiantes de postgrado; y prácticas en bacteriología para estudiantes en año rural.

F. Priorización.

Los proyectos de investigación se han formulado de acuerdo con la financiación y los convenios en marcha y están respondiendo, en forma directa, a necesidades reales de distintos sectores de la producción animal del país. No se fijan prioridades formalmente.

G. Recursos humanos

En la actualidad, hay cinco investigadores, dos con el Ph.D., dos con el M. S., y un estudiante graduado. También, cuenta con la incorporación ocasional de estudiantes de pregrado para tesis. En 1996, hubo un total de seis. También, en 1996 hubo 16 estudiantes en trabajo rural.

H. Enlaces y convenios.

El Programa tiene convenios con FENAVI (Federación Nacional de Avicultores) por \$80 millones de pesos para el Proyecto de New Castle; con Colciencias por \$90 millones de pesos; sobre Cólera Porcino y Leptospirosis; con Fedegan-Colciencias y Fondo Nacional del Ganado como líder del “Plan de Modernización de la Ganadería”; con CISPAT (Montería) en trámite de conformación de una Red Nacional de Salud Animal; con el ICA para las campañas de control epidemiológico; y con el CRECED de la Sabana que ha involucrado contactos permanentes de

doble vía.

I. Avances y resultados

Dentro del conjunto de políticas institucionales y sectoriales de CORPOICA, el Programa de Salud Animal muestra, en 1996, resultados considerables “en mejoramiento de los sistemas de diagnóstico y prevención de las enfermedades infecciosas en bovinos, porcinos y aves”. Sobresalen como productos la estandarización y aplicación de metodologías en biología molecular para la caracterización de agentes etiológicos de las cuatro enfermedades infecciosas en estudio; metodologías estandarizadas de aislamiento; la producción de cultivos masales; técnicas de lavado y concentración; extracción y digestión de ADN; estandarización de potencial de separación de fragmentos genómicos; y la publicación en 1996 de resultados de la investigación científica de cinco artículos en la Revista CEISA.

J. Fortalezas y debilidades

Los convenios en marcha son una de las fortalezas de este Programa; también, los proyectos están respondiendo, en forma directa, a necesidades reales de distintos sectores de la producción animal del país. Existe una adecuada priorización de los proyectos y se percibe una adecuada articulación interinstitucional.

Entre las debilidades, se destacan una pobre articulación intra-institucional especialmente con las áreas de biotecnología y epidemiología; recursos humanos inferiores a la más crítica necesaria para producir resultados considerables; serias dificultades para asegurar la continuidad y permanencia del Programa por falta de acciones claras y de estrategias de renovación y preparación de personal.

K. Conclusiones y recomendaciones

Existe buena fundamentación científica, justificación para los proyectos, método científico y adecuada priorización. No obstante, la cobertura es insuficiente. Dentro del alcance actual del Programa se perciben adecuadas relaciones con el entorno socio-económico y productivo. De igual manera, es notoria la buena articulación inter-institucional y la débil coordinación y unidad operacional con los programas de biotecnología y epidemiología. Se recomienda integrar las disciplinas de biotecnología animal, salud animal y epidemiología.

Hay serias dificultades para asegurar la continuidad y permanencia del Programa por falta de personal para mantener la masa crítica. Se recomienda emprender acciones y estrategias claras de renovación, incremento, y preparación de personal científico. En este sentido, es necesario crear alianzas para la obtención de becas a postgraduados que serían fuentes de investigadores futuros.

VI. La Regional No. 4

A. *Caracterización geográfica y económica*

La Dirección Regional No. 4 de CORPOICA cubre los Departamentos de Antioquia y Chocó y ha dividido su área de acción en cinco zonas de acuerdo con los modelos de producción predominantes: zona de economía campesina, de ganadería extensiva, de vocación exportadora, zona cafetera, y zona centro sur del Departamento del Chocó. El Centro de Investigación de la Selva sirve a la zona de economía campesina, el del Nus a la de ganadería extensiva y el de Tulenapa a la zona del Darién.

1. *Zona de economía campesina*

Esta zona comprende las regiones del norte y oriente del departamento de Antioquia. Se caracteriza por pequeñas explotaciones cuyo producción potencial se basa principalmente en el cultivo de hortalizas, frutales de clima frío moderado y ganado de leche. La hortalizas no tradicionales tienen posibilidad de exportación y su demanda se ha incrementado en el mercado interno. Los frutales de clima frío moderado tienen potencial inmediato, dado el desarrollo de la industria de jugo. El frijol es un cultivo básico para alimentación cuyas importaciones se han incrementado los últimos años. La papa es importante en la canasta familiar y tiene un desarrollo industrial importante. El ganado de leche ha tenido un desarrollo considerable y tiene una excelente infraestructura de mercado. En la regiones del oriente y norte del Departamento, se produce el 85 por ciento de la leche de Medellín.

2. *Zona de ganadería extensiva*

Esta zona comprende las regiones del bajo Cauca, el Magdalena Medio y el Noreste de Antioquia y se caracteriza por los sistemas de producción de carne y doble propósito. En el subsector agrícola domina la caña panelera considerada por el Departamento como prioridad número uno. Se tiene como meta instalar en forma inmediata 50 trapiches comunales.

3. *Zona con vocación exportadora.*

Esta zona cubre las regiones del Urabá Antioqueño y el Chocoano. En la zona se cultivan actualmente 27 mil hectáreas de banano y 20 mil de plátano y palmito para la exportación. La producción "limpia" tiene grandes posibilidades en los mercados internacionales dados sus mejores precios. Tiene potencial en la zona el maíz con 100 mil hectáreas y la yuca con 6.0 mil hectáreas. La producción de carne tipo exportación ofrece grandes posibilidades debido a la cercanía al mar, la condición de zona libre de aftosa, y la construcción de un matadero regional.

4. *Zona de influencia cafetera.*

En esta zona se comprenden las regiones de suroeste y occidente del Departamento de Antioquia. Se hace énfasis en la transferencia de tecnología en especies que complementan el

cultivo del café, como los frutales de clima medio, la caña panelera, y el ganado de doble propósito.

5. Zona Centro y Sur del Departamento del Chocó

Esta zona es de alta biodiversidad con precipitaciones elevadas. Se da prioridad al diseño y validación de sistemas agroforestales y silvopastoriles, la validación y ajuste de tecnología en cultivos como el plátano y el arroz y la selección o caracterización de especies nativas de valor potencial.

B. Dirección, coordinación, y control social.

1. Dirección Regional.

La Dirección Regional se constituye en el elemento central, fundamental y necesario para articular el nivel central del sistema CORPOICA con el nivel regional y de este con el microregional (área de influencia de los centros de investigación) y con el nivel local (área de influencia de los CRECEDs). Su mayor importancia estratégica radica en su papel como articulador de la Corporación con la sociedad civil del entorno regional, la cual se ha fortalecido con la aplicación de la política de descentralización y participación democrática.

2. Junta Regional.

Con la formulación de la agenda de investigación 1997-2000 y la aprobación del Plan Operativo 1997, la Junta ha iniciado el cumplimiento de sus funciones y el logro de sus objetivos específicos. Considera, sin embargo, que para jugar un papel más eficaz necesita algunas directrices sobre prioridades y estrategias de carácter regional y nacional; la eliminación de una vez de todos los enfrentamientos entre el ICA y la Corporación; la participación de un número mayor de no socios; más proyectos propios de transferencia de tecnología con componentes de investigación; y, a nivel nacional y regional, la capacidad permanente de la Corporación para identificar y analizar la prioridades y las demandas de la clientela. Reconoce que tiene la responsabilidad de ejercer cierto control social, pero que no lo ha estado haciendo.

3. Coordinación regional.

La coordinación técnica la lleva a cabo el Comité de Dirección integrado por la Dirección Regional, los coordinadores de los proyectos regionales, y los directores de los centros de investigación y de los CRECEDs.

C. Ejecución de actividades.

1. Programas regionales.

Las actividades técnicas son ejecutados por los Programas Regionales Agrícola, Pecuario,

de Sistemas de Producción, y de Transferencia de Tecnología. Como estrategia operacional, se están conformando grupos de investigación para atacar la solución de problemas de mayor cobertura y complejidad. De institucionalizarse esta estrategia sería conveniente replantear la estructura institucional por programas, o integrar los recursos del Programa de Transferencia y el de Sistemas a los Programas Agrícola y Pecuario.

2. CRECEDs.

La regional tiene cinco CRECEDs actualmente. Estas unidades se han venido debilitando progresivamente en términos de profesionales y auxiliares, capacitación, gasto de operación, y equipo mínimo de apoyo a la investigación y transferencia de tecnología.

En concepto de la Junta Regional, la Dirección Regional, y los Directores de Centros de Investigación y de la UMATAS, estas unidades son esenciales en el Sistema CORPOICA. Se constituyen en elementos de articulación de la Regional con el entorno local y en los principales proveedores de servicios y de tecnología a las UMATAs. Son los enlaces principales con los Consejos Municipales de Desarrollo, mecanismo de articulación para la política de descentralización del gobierno.

D. Enlaces.

La Dirección Regional tiene estrechos vínculos formales e informales con los Centros de Investigación, los CRECEDs, las UMATAS, y otras Regionales de la Corporación con productos y problemáticas afines. Las articulaciones con el nivel central de la Corporación son todavía débiles. Sería conveniente crear a nivel nacional la Subdirección de Gestión Regional como mecanismo coordinador e integrador del esfuerzo regional en la Corporación y como enlace permanente de este nivel con el nivel central. De esta manera la Dirección Ejecutiva tendría un solo interlocutor "en vez de diez" para dirigir, coordinar, seguir, y evaluar las acciones de las Regionales.

E. Convenios

En 1996 y 1997, se suscribieron convenios con siete UMATAS, 20 entidades regionales y 3 internacionales.

F. Programación

1. Proceso.

La formulación de la agenda de investigación y transferencia de tecnología se inició con la realización de una serie de consensos con productores de la región, transformadores de la producción primaria y comercializadores, en los cuales se identificaron los rubros agrícolas más promisorios, las áreas temáticas en las cuales la región tenía fortalezas, y la problemática que podría solucionarse a través de la investigación y transferencia de tecnología. Los problemas

identificados se discutieron con la comunidad científica a nivel nacional y regional, con el propósito de depurarlos, evitar duplicaciones, y optimizar las fortalezas de la Corporación en general y de la Regional en particular.

2. *Prioridades.*

Como resultado de este proceso, se identificaron para cada zona de producción los productos y categoría de problemas prioritarias. Se consideran como de segunda prioridad el banano, el plátano, los porcino, las especies alternativa, el maíz y el ñame.

3. *Proyectos.*

En 1996 se presentaron a la Junta Regional 93 proyectos, 43 agrícolas, 29 pecuarios, nueve en sistemas de producción y 14 de transferencia de tecnología. Para 1997 se presentaron 64 proyectos en 16 líneas de investigación, 49 de ellos con alta prioridad.

De los recursos asignados en 1997, el 38.4 por ciento se destina a proyectos pecuarios, 36.4 por ciento a proyectos agrícolas, 16.0 por ciento para transferencia de tecnología, y el 9.2 por ciento para sistemas de producción. Se considera el número de líneas bastante numeroso y pocos los recursos asignados a transferencia de tecnología, si se considera, como es el caso, la existencia de una oferta tecnológica en la región.

La Oficina de Planificación Regional ha diseñado el sistema para el seguimiento y evaluación de los proyectos.

G. *Avances y resultados*

Para aumentar la eficiencia técnica y administrativa, la Regional está poniendo en marcha acciones para la formación de investigadores, el mejoramiento de la infraestructura de investigación y del sistema de información tecnológica. Se han trazado políticas para disminuir costos de operación y generar recursos propios.

Muchos de los resultados que se mencionan son parciales, producto de proyectos en proceso de ejecución. En cuanto a las actividades agrícolas:

- Mejoramiento Genético y Manejo de Germoplasma. Evaluación de híbridos de lulo propagados por cultivos de meristemas que produjeron 15 ton/ha./año en comparación con 5.0 ton/ha./año con el tradicional lulo de Castilla. Identificación de material de mora que rinde 15 ton/año con gran futuro para la industria de jugos y de cinco materiales de hortalizas de gran potencial. Obtención de un material enano de maíz para clima medio, con rendimientos de 50 ton/ha. de forraje verde y 100,000 mazorcas.
- Producción de Semilla Básica Certificada. Se validó el método de multiplicación

de semilla de papa mediante cosecha sucesiva de brotes y se inició su transferencia a cinco comunidades y 56 productores.

- Manejo Agronómico. Integración en Urabá de la tecnología del banano murrapo o bocadillo y la del Red Macabú y Tafetán y selección de clones de yuca de 25 a 30 ton/ha. en el Magdalena medio.
- Postcosecha. Diseño de estrategias de transferencia para reducir las pérdidas postcosecha en frijol y papa.
- Manejo Integrado de Plagas. Determinación del virus del tomate de árbol y obtención de antisueros para su detección temprana. Disminución del 15 por ciento de la polilla de papa, hasta del 50 por ciento de los costos del sistema papa-maíz-frijol, y en el 70 por ciento las aplicaciones para el control de enfermedades en frijol.
- Fertilización Orgánica. Obtención de 307 kg. adicionales en frijol, con fertilización orgánica de gallinaza y hasta 4.0 ton/ha. de maíz, fertilizado con gallinaza, bovinaza o lombricompostado en dosis de 1.0 ton/ha.
- Conservación de Suelos y Aguas. Reducción de la pérdida de suelos en ladera hasta 0.1 ton/semestre, en cultivos limpios de hortalizas, maíz y frijol, en comparación de 6.0 ton/semestre. La reducción se debe al efecto de las siembras en franjas con bosque secundario y pastos. Se aumentó la capacidad de retención de humedad.

En cuanto a las actividades pecuarias:

- Mejoramiento genético y manejo de germoplasma. Está en proceso la evaluación de cruces F1 Holstein por Cebú y Pardo Suizo por Cebú para doble propósito en trópico cálido y para los cruces Toro BON por Hembra Cebú para carne. Se mantiene el hato BON con 400 animales y 2,650 dosis de germoplasma.
- Alimentación y Nutrición Animal. Aumento del 20 por ciento de producción de leche mediante suplementación arbórea y de caña forrajera y del 300 por ciento de producción de carne con seis animales por hectárea en pastoreo rotacional en zonas cafeteras.
- Agronomía de Pastos. Producciones de 91, 126 y 136 ton/ha. de forraje con caña RD 7511 con cortes a los cinco, seis, y siete meses respectivamente.
- Salud Animal y Epidemiología. Disminución hasta del 80 por ciento en la población de moscas en ganado de leche, mediante el control biológico y del 50 por ciento en los costos de producción con sistemas sostenibles de producción

de cerdos, sin sacrificar la productividad ni la calidad.

- **Sistemas de Producción y Transferencia de Tecnología.** Agrupación de unidades de suelos para diferentes pisos térmicos de Antioquia; caracterización de los sistemas de producción en la Costa Pacífica; y determinación de factores que inciden en la adopción de tecnología en frijol, en el sistema de producción de leche, y en el sistema papa-pastos-leche.

H. Fortalezas y debilidades

La regional cuenta con una excelente infraestructura de centros de investigación y un personal que ha internalizado la misión y objetivo del nuevo modelo de investigación y la política de desarrollo del país. Quizás la fortaleza mas importante es el respaldo político, técnico, y financiero de las entidades del entorno regional quienes consideran la Corporación como un patrimonio, lo cual ha afianzado el sentido de pertenencia de la entidad por la sociedad civil.

El debilitamiento de los CRECEDs y la falta de capacitación de postgrados del recurso humano siguen siendo dos grandes debilidades.

I. Conclusiones y recomendaciones.

En el sistema CORPOICA, la Dirección Regional es fundamental y necesaria para articular el nivel central con las demandas regionales y microregionales de la clientela. Su mayor importancia estratégica es su estrecha vinculación con la sociedad civil y las entidades regionales del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agrícola.

La Junta Regional está asumiendo progresivamente el control social, el apoyo y direccionamiento de las actividades de la Regional. En el presente año participó en la formulación y aprobación de la agenda de investigación y del Plan Operativo 1997. Se ha ido institucionalizando progresivamente la descentralización técnica y programática, no así la descentralización administrativa y financiera.

Terminado el proceso de programación de mediano plazo, se requiere fortalecer la función de seguimiento y evaluación de la agenda y, en especial, la creación a nivel nacional y regional de las capacidades analíticas para identificar prioridades y oportunidades y estudiar las demandas de la clientela.

Los vínculos de la Regional con el nivel central de la Corporación son débiles y no existen relaciones directas de la Regional con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Para llenar este vacío sería conveniente la creación a nivel central de una Subdirección de Gestión Regional, que sirva de enlace permanente con la Dirección Ejecutiva y las demás Subdirecciones, y que responda por la coordinación del esfuerzo regional de la Corporación.

Se ha avanzado positivamente en la identificación y definición de prioridades. Sin

embargo, todavía es excesivo el número de líneas de investigación y de proyectos. Con la creación de los grupos de investigación para atacar la solución de problemas de mayor jerarquía, se contribuiría a dimensionar mejor el número de líneas y proyectos, optimizar los recursos técnicos y financieros escasos, y facilitar la creación de alianzas estratégicas de mayor proyección.

Los CRECEDs son los principales proveedores de servicios técnicos, capacitación y tecnología para las UMATAs. Su fortalecimiento incrementaría sustancialmente la vinculación y apoyo recíproco entre productores, UMATAs, y la Corporación. Se requiere, por lo tanto, de su fortalecimiento, capacitación y aumento de recursos de operación.

Es importante el esfuerzo que se está realizando en la formación de investigadores y la capacitación del recurso humano. Se requiere, sin embargo, de mayor especialización de postgrado y de una mejor distribución del personal profesional entre Centros de Investigación y CRECEDs.

A nivel regional se debe fortalecer la estrategia institucional de transferencia con la ejecución de proyectos propios de transferencia, con enfoque intra e interinstitucional cuyo objetivo final sea la medición de la adopción, la difusión, y el impacto económico, social, y ambiental. Como componentes de investigación, se incorporarían a estos proyectos la caracterización de sistemas de producción y de la clientela objetivo, el ajuste o validación de métodos de transferencia, o de cierto tipo de tecnología y las actividades tradicionales de transferencia.

VII. Regional No. 6

A. Caracterización geográfica y económica

La Regional No. 6 de CORPOICA desarrolla sus actividades en los Departamentos de Tolima, Huila y una considerable área del sur de Cundinamarca. La influencia de las acciones de la Regional en términos geográficos y por importancia económica de cada zona ha sido determinada durante 1996 por un reordenamiento adelantado por la administración regional que efectuó acciones concretas en las unidades operativas y cargos funcionales técnico-administrativos, tendientes a fortalecer las masas críticas de investigadores y a producir un ahorro en el gasto regional. De acuerdo con lo anterior, los sistemas de producción predominantes se atienden principalmente a través de CRECEDs como se demuestra en las siguientes subsecciones.

1. Norte y Sur del Huila.

Esta zona queda bajo la influencia de una unidad operativa ubicada en Neiva. Es, por lo tanto, una amplia zona que incluye la región andina del sur del Huila con cuencas hidrográficas y sistemas agropastoriles; también, incluye sistemas mixtos agropecuarios con presencia de ganadería extensiva de cría y doble propósito y combinaciones de cultivos de aguacate, achira, ajonjolí, algodón, arracacha, arroz, arveja y caña, sobre los cuales se adelantan acciones de

manejo integrado de plagas, mejoramiento del recurso genético, la caracterización de sistemas, y el manejo de suelos y aguas.

2. Centro del Tolima y Valle Cálido Alto Magdalena

Atendida por unidades operativas de CRECEDs en Girardot y un grupo agrícola y pecuario en el C.I. Nataima, esta área de la regional se caracteriza por producción intensiva de arroz bajo riego, frutales, ajonjolí, frijol, soya y otros. En la parte pecuaria predominan los sistemas de producción extensivos de cría, doble propósito, y engorde, así como ovinos de pelo. Se ejecutan, por lo tanto, acciones de investigación y de transferencia en manejo integrado de plagas, manejo de suelos y aguas, caracterización de sistemas de producción, recursos genéticos, maquinaria y postcosecha, ecofisiología de cultivos, y salud animal.

3. Norte del Tolima o zona de influencia cafetera.

Zona atendida por unidades operativas ubicadas en Ibagué, comprende parte del Valle del Magdalena y la cordillera de nevados. Se llevan a cabo acciones de transferencia e investigación en arroz, ajonjolí, frijol, ganado de doble propósito, y cultivos complementarios y alternativos del café tales como frutales de clima medio, yuca, plátano, y caña panelera.

B. Estructura institucional

1. Centro de Investigación Nataima

El Centro de Investigación Nataima está ubicado en el Municipio del Espinal con clima cálido-húmedo-moderado, 450 metros sobre el nivel del mar, temperatura media de 26°C, y precipitación de 2300mm. Este Centro tiene una orientación principal como colección de germoplasma de frutales y investigación en arroz, ajonjolí, y mango. Realiza actividades adicionales en algunas áreas temáticas como manejo de aguas y ecofisiología.

2. Dirección y control social.

Tanto la Dirección Regional como las oficinas locales y los CRECED adelantan las actividades de sus dependencias siguiendo los lineamientos de las políticas gubernamentales, los estatutos de la Corporación, y las orientaciones de la Junta Directiva y de la Dirección Ejecutiva. También, es notorio que existe una continua comunicación con las Juntas Regionales y Locales.

La Dirección Regional se ha constituido en un mecanismo altamente útil y eficiente en la articulación entre las instancias gubernamentales centrales y el entorno Regional. Se hizo evidente la importancia de la Dirección Regional como interlocutor válido entre CORPOICA y la sociedad civil, los gremios y entes representativos de la región. Este mecanismo posibilita, sin multiplicar innecesariamente las instancias, la verdadera descentralización de la investigación y la transferencia de tecnología y la democratización de las decisiones en estos instrumentos de desarrollo.

La Junta Regional está integrada por el Secretario de Desarrollo del Tolima, el Gerente de Serviarroz, el Rector de la Universidad del Tolima, un representante de la Universidad Piloto de Girardot, un representante de la Universidad Surcolombiana, el Gerente del Fondo Ganadero del Tolima, un representante de la ANUC (Congresista), un representante de la Asociación de Usuarios DRI, y los Directores de las UMATAS de Ibagué y Palestina (Huila). Con reuniones frecuentes en 1996, la Junta ha participado activamente en la definición y programación de la agenda de investigación y en la elaboración del plan operativo del 1997. La instancia de intervención de la junta ha sido muy amplia en la gestión de la Regional No. 6. En reciente reunión entre la Junta y el equipo de consultores que elaboran este documento se puede visualizar la trascendencia de la participación de estos voceros regionales por el alcance de las siguientes declaraciones emitidas por ellos:

- “El modelo CORPOICA se ha ido asentando en nuestra región” - Rector Universidad del Tolima
- “Hay que diseñar estrategias eficientes de transferencia probándolas en el campo...sobre la marcha” - Rector Universidad del Tolima.
- “Estas reuniones son muy productivas”- Rector Universidad del Tolima
- “La difusión de tecnología ha sido limitada” - Rector Universidad del Tolima
- “Se requiere fortalecer las alianzas con las universidades” - Rector de la Universidad del Tolima
- “Es necesario fortalecer las relaciones con el minambiente” - Rector de la Universidad del Tolima
- “La junta tiene preocupación por colaborar” - Secretario de Desarrollo Departamental
- “Las alianzas favorecen la capacitación de todos” - Secretario de Desarrollo Departamental
- “La participación de los gremios es obligatoria para consolidar el proceso de instalación de CORPOICA” - Secretario de Desarrollo Departamental
- “Debemos adoptar y adaptar y no tratar de competir con otros países en investigación” - Decano de Facultad
- “Porqué no podemos hacer alianzas estrategias con países avanzados y adoptar más?” - Decano de Facultad
- “Empezó a hacerse un viraje hacia el pequeño productor” - Congresista por ANUC
- “Se dieron cuenta que se necesitaba un reenfoque” - Congresista por ANUC
- “Aquí si se está viendo que el campesino tiene acceso a la tecnología” - Congresista por ANUC
- “Nos hemos sentido bien al lado de CORPOICA, se conocen las cosas y hay oportunidad de opinar y aportar” - Congresista por ANUC
- “Hay que asegurar que los paquetes tecnológicos tengan rentabilidad” - Congresista por ANUC
- “La visión actual que tenemos de CORPOICA aquí es que se está trabajando con los actores” - Ex-Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

3. *Coordinación regional*

La coordinación de labores técnicas, de transferencia y administrativas se lleva a cabo por medio de la Oficina de Dirección Regional, un centro de investigación, cuatro CRECEDs, y cinco oficinas locales. En total se cuenta con 142 empleados. (En 1992 se contaba con seis CRECEDs, 16 oficinas locales, y 343 funcionarios.)

C. Ejecución de actividades.

Las actividades en la Regional se ejecutan dentro del marco de los programas agrícola, pecuario, sistemas de producción, y transferencia de tecnología. Con el fin de hacer mas acertadas y democráticas las decisiones en todos los órdenes, se organizaron y consolidaron cinco comités técnicos (Nataima y los CRECEDs) y cuatro comités administrativos.

En consulta directa con la Dirección Regional, los miembros de la Junta Regional, y las UMATAS de Piedras Tolima, Planadas, Coello, Espinal e Ibagué, se estableció que el sistema CRECED, como está concebido en la actualidad, es muy importante como instrumento operacional del Modelo CORPOICA. Los técnicos de los CRECEDs, como proveedores de tecnología y ejecutores de asistencia técnica, son elementos indispensables de articulación entre las acciones y programas de CORPOICA a nivel regional y el entorno local representado por las UMATAS y el productor en forma directa. Los CRECEDs son, además, los contactos directos entre CORPOICA y los Consejos Municipales de Desarrollo e intérpretes de la demanda de tecnología para los programas de investigación. Es evidente que los CRECED, operando adecuadamente, son considerablemente valiosos para la consolidación de la imagen de CORPOICA ante el país.

D. Enlaces

La Dirección Regional interactúa activa y eficientemente con todos sus niveles inferiores de gestión: los programas regionales, los CRECED, las UMATAS y todo su personal de ejecución. Asimismo, se evidencia una continua y productiva interacción horizontal con las entidades del entorno socio-político y productivo de la región. En este aspecto, se corroboró la estrecha relación con las universidades, facultades, gremios y corporaciones. De otra parte, se perciben dificultades y debilidades en la articulación y coordinación con las instancias centrales de la Corporación. Los Programas Nacionales no son fuertes, o no tienen presencia, a nivel regional. Es evidente que la Regional, como es el caso con otras regionales, “no tiene doliente a nivel central”. Por lo tanto, se requiere un dispositivo coordinador e integrador entre regionales y CORPOICA central. Esto, a su vez, facilitaría la gestión de la Dirección Ejecutiva.

E. Convenios.

Los convenios vigentes tienen un valor total de \$667 millones de pesos, siendo el más grande uno con el Fondo Parafiscal de Oleaginosas por \$216 millones de pesos. Hay un convenio con una entidad internacional (GTZ de Alemania) y cuatro convenios con el sector privado

comercial. Los demás (unos diez) son con entidades públicas nacionales y locales.

F. Objetivos y líneas de investigación y transferencia

La Regional No. 6 cumplió durante 1996 una gestión enmarcada dentro de criterios de eficiencia y racionalidad requeridos para consolidar la Corporación como entidad orientada a dar respuestas a la demanda de soluciones tecnológicas del sector agropecuario de la región. Los objetivos y estrategias de la agenda de la Regional se enmarcan dentro de las líneas de investigación agrícola y pecuaria.

1. Líneas agrícolas

- Manejo integrado de plagas. Plantea estrategias en lo posible inocuas para el medio ambiente orientadas a manejar las limitantes de carácter biótico que afectan las especies principales de los sistemas de producción de la regional.
- Manejo del recurso genético. Busca obtener productos finales de fitomejoramiento adaptados a las condiciones ambientales del Valle del Alto Magdalena.
- Manejo integrado de suelos y agua. Fundamentados en la experiencia para el manejo del agua de riego, se hace énfasis en la transferencia de la tecnología disponible hacia cultivos de economía empresarial y campesina.
- Ecofisiología de cultivos. Esfuerzo en determinar los factores bióticos y abióticos que interactúan para lograr la mejor expresión del potencial genético de las plantas.
- Caracterización de sistemas de producción. Se viene avanzando en las primeras etapas de caracterización haciendo énfasis en la parte descriptiva de los sistemas de producción relevantes en la regional.

2. Líneas pecuarias

Las principales líneas de investigación y transferencia pecuaria incluyen el manejo del recurso genético, manejo del germoplasma forrajero, salud y producción animal, sistemas silvopastoriles, y los bovinos de doble propósito.

G. Gestión administrativa y financiera.

Desde el punto de vista administrativo, hay un modelo de gestión abierto y participativo, basado en el desarrollo del trabajo en equipo, planificado, y organizado, con autonomía y responsabilidad, criterios analíticos claros y credibilidad. Se estructuraron 17 políticas administrativas en la Regional que enfatizan sobre la planeación y organización de las actividades,

la importancia en el desarrollo de la gestión humana, en el mejoramiento continuo de la organización, aplicación de los principios de transparencia, honestidad, cumplimiento y efectividad y el direccionamiento de las acciones hacia la sistematización en el manejo administrativo. Esta fue la gestión en 1996.

En el aspecto financiero, la Regional tuvo un presupuesto global de \$1,802.5 millones de pesos durante 1996, de los cuales el 48 por ciento era presupuesto básico, 33 por ciento correspondía a los convenios interinstitucionales, y el 19 por ciento era de los recursos propios.

H. *Gestión técnica.*

En el área agrícola, se realizan 41 proyectos de investigación y transferencia; en el Programa Regional Pecuario se adelantaron 25 proyectos, el 60 por ciento de ajuste y validación y el 40 por ciento de investigación aplicada. En el Programa de Sistemas de Producción se adelantaron dos proyectos, uno sobre caracterización de sistemas productivos y otro sobre capacitación metodológica. En el Programa de Transferencia de Tecnología se desarrollaron dos proyectos.

I. *Avances y resultados.*

La Regional presenta en 1996 un conjunto de avances y resultados de la investigación y transferencia que es considerablemente notorio.

1. *Sector agrícola.*

- Investigación y transferencia. Trabajos en 23 sistemas de producción o productos dentro de cinco líneas de investigación con 33 resultados relevantes que sientan bases para acciones de transferencia y para continuar el dinamismo de la investigación.
- Manejo integrado de plagas. Selección de 30 árboles silvestres de aguacate como patrones; elaboración de 256 acodos aéreos en los árboles señalados; estudio de eficiencia de biopesticidas en el control de plagas del follaje en ajonjolí; identificación de biocontroladores de malezas en algodón; producción de un bioinsecticida en arracacha; reconocimiento e identificación de la entomofauna asociada al cultivo del mango; introducción de prácticas culturales para MIP en mora; validación de estrategias de control biológico de plagas en limas ácidas; y la introducción y caracterización de genotipos tolerantes a la virosis en papaya.
- Manejo de recursos genéticos. Banco de germoplasma de achira; selección de genotipos promisorios de ajonjolí, algodón, arveja, caupí, frijol, guandul, habichuelay soya; selección de 30 líneas de F5 y de cinco líneas F7 de arroz; y la caracterización de árboles madres en ciruela.

- Manejo integrado de suelos y aguas. Capacitación de productores asistentes técnicos y regadores en técnicas del manejo de agua de riego en arroz; uso de técnicas isotópicas para estudiar la absorción de nutrientes en árboles adultos de mango; y la evaluación de laminas de riego en melón.
- Ecofisiología de cultivos. Reconocimiento y identificación de la fauna entomológica del cultivo del mango y la inducción de floración por promotores hormonales en dicho cultivo.
- Caracterización de sistemas de producción. Definición de modalidades de producción en arracacha.

2. *Sector pecuario*

- Manejo del recurso genético animal. Determinación de factores genéticos y no genéticos a nivel de finca.
- Manejo de sistema silvopastoriles. Evaluación de un sistema de establecimiento de *leucaena* en condiciones de bosque seco tropical.
- Manejo de germoplasma forrajero. Recomendación de asociaciones de gramíneas y leguminosas para la meseta de Chaparral; identificación de 26 materiales no convencionales en la alimentación animal y de seis especies de forrajes adaptados a las condiciones del centro del Tolima.
- Salud y producción animal. Determinación de la prevalencia de garrapatas parásitos gastrointestinales y de la mastitis en el norte del Huila.
- Caracterización de sistemas de producción. Identificación y caracterización de áreas ganaderas en el sur del Tolima y de plantas de interés apícola.
- Publicaciones y eventos de transferencia. Se realizaron 17 impresos, 17 audiovisuales, y 19 eventos entre cursos y talleres.

J. *Fortalezas y debilidades.*

El modelo de la Corporación ha sido adoptado por el personal con un alto grado de entusiasmo y mística. Las políticas nacionales y corporativas están siendo implementadas con un considerable nivel de eficiencia. Lo anterior, sumado a una excelente acogida, respaldo e integración con los entes del entorno social, empresarial, científico, y económico, constituyen las fortalezas actuales de la Regional. El buen número de convenios y alianzas estratégicas constituyen una muestra de la excelente integración con el entorno. La figura de Dirección Regional constituye un acierto para la interacción con el entorno. Entre las principales debilidades captadas se destacan el reducido e insuficiente número de profesionales especializados

es decir, una insuficiente masa crítica científica; falta de presencia de los programas estratégicos del nivel nacional; se percibe un exceso de programas y proyectos propuestos en relación con el recurso humano; es notoria la ausencia de una verdadera articulación entre la gestión regional y la central; y hay una carencia de interlocución. El mecanismo, Dirección Regional, requiere mayor apoyo del nivel central; el sistema de los CRECEDs es débil en la Regional en relación con las numerosas acciones a ejecutar y a los compromisos adquiridos; y la acción de transferencia está estancada en los pasos iniciales de caracterización.

K. Conclusiones y recomendaciones.

En la Regional No. 6 de CORPOICA durante 1996 se continuó el proceso de consolidación del modelo de esta Corporación con una clara percepción de las políticas nacionales en relación con ciencia y tecnología agropecuaria y de la misión y objetivos de la Corporación. La articulación con los componentes sociales, económicos, productivos, científicos, y campesinos de la región es muy considerable. La participación, a través de las juntas regionales, en la elaboración y ejecución de la agenda y en el establecimiento de prioridades, es garantía de la democratización y descentralización de la gestión científica, lo cual es una política gubernamental clara.

Terminados los primeros años de estudios y sondeos, se entra ahora a la etapa de ejecución y resultados. El esfuerzo en transferencia de tecnología debe incrementarse para lograr equilibrio con la acción de investigación. El mecanismo actual de Dirección Regional está probando ser adecuado y eficiente y se recomienda una clara acción de apoyo central. Es recomendable crear un mecanismo de coordinación estrecha entre las regionales y el mando central para facilitar la articulación administrativa y la coordinación científica de doble vía. Debe considerarse la reagrupación de algunos equipos de técnicos segregados en variedad de acciones y proyectos.

