

Documento
de Discusión
Sobre los
Enlaces
Num. 7s

PN.ABF-841
5722

ISNAR

International Service for National Agricultural Research

El Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR) inició sus actividades en su sede de La Haya, Países Bajos, el 1.º de septiembre de 1980. Fue establecido por el Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agronómicas Internacionales (CGIAR), por recomendación de una comisión de estudio internacional, con el fin de ayudar a los gobiernos de los países en desarrollo a reforzar la investigación agrícola. El ISNAR es un organismo autónomo, sin ánimo de lucro, de carácter internacional, y apolítico en cuanto a su administración, personal, y operaciones.

De los trece centros que componen la red del CGIAR, el ISNAR es el único que se dedica principalmente al tema de la investigación agrícola nacional. A petición de los gobiernos, el ISNAR proporciona asesoramiento en materia de política, organización, dirección y manejo de la investigación, complementando así las actividades de otros organismos de ayuda.

El ISNAR tiene en funcionamiento programas de servicios de asesoramiento, investigación y capacitación.

El ISNAR es financiado por varios de los miembros del CGIAR, en grupo no oficial de unos 43 donantes compuesto de países, bancos de fomento, organizaciones internacionales y fundaciones.

PN-ABT-241

67729

Documento de Discusión Sobre los Enlaces
Num. 7s

**Efectos de los Cambios
Estructurales en el Ministerio
de Agricultura y Ganadería de
Costa Rica, Sobre la Relación
Entre Investigación y
Transferencia de Tecnología
en Maíz**

por

Viviana Palmieri

Julio 1990

ISNAR

International Service for National Agricultural Research

INTRODUCTION TO THE ISNAR STUDY ON THE LINKS BETWEEN AGRICULTURAL RESEARCH AND TECHNOLOGY TRANSFER IN DEVELOPING COUNTRIES

David Kalmowitz¹

In 1987, the International Service for National Agricultural Research (ISNAR) initiated a major international comparative study on the links between agricultural research and technology transfer in developing countries. Like other ISNAR studies, this study was developed in response to requests from agricultural research managers for advice in this area. It is being carried out with the support of the governments of Italy and the Federal Republic of Germany and the Rockefeller Foundation.

The objective of the study is to identify ways to strengthen the links between agricultural research and technology transfer systems in order to improve the following:

- (a) the relevance of research efforts through a better flow of information about farmers' needs for the research systems;
- (b) the transfer of technology to agricultural producers and other users of agricultural technologies.

Why the Study Was Initiated

Many sources have noted the problems of poor links between research and technology transfer in developing countries:

"Bridging the gap between research and extension is the most serious institutional problem in developing an effective research and extension system" (World Bank 1985).

"Weak linkages between the research and extension functions were identified as constraints to using the research in 16 (out of 20) of the projects evaluated" (United States Agency for International Development 1982).

"All the 12 countries (in which research projects were evaluated) had difficulties of communication between research institutions and extension agencies" (Food and Agricultural Organization 1984).

The serious consequences of this problem are effectively summed up by a leading expert in the field, Montez Snyder: "The poor interorganizational relations between the extension agency and the research organization almost guarantee that research results will not reach farmers, and if they do, farmers will not be able to use them" (*A Framework for the Analysis of Agricultural Research Organization and Extension Linkages in West Africa*. PhD dissertation, George Washington University, 1965).

Despite this situation, no major international study has been dedicated specifically to this issue. While there are some good evaluation reports and academic studies in individual countries, much of what has been written on the issue has been general or anecdotal. The results of practical attempts made to improve links have been disappointing.

A systematic study is needed to provide a set of simple, but not simplistic, suggestions on how research-technology transfer links can be improved in different situations.

¹ Study Leader 1987 - 1989. Thomas Eponou assumed leadership of the project in 1990.

Operational Strategy and Products

The study is to be conducted over a four-year period and has been divided into three stages. The first stage consists of a literature review, the development of a conceptual framework and case study guidelines, the production of 'theme papers' (see page iii), and pilot case study activities in Colombia. The second stage involves carrying out case studies in six additional countries—Costa Rica, Côte d'Ivoire, the Dominican Republic, Nigeria, the Philippines and Tanzania. In each of these countries the studies will concentrate on specific subsets of the national research and technology transfer systems. They will also document the links which were involved in the generation and transfer of a small number of specific new agricultural technologies. In the third stage, the various materials which have been developed will be synthesized into applicable guidelines.

Ultimately, four types of documents will be published as part of this special series of papers on research-technology transfer links:

1. *Theme papers* on key linkage-related topics. These have been written by specially commissioned international experts in the field.
2. *Discussion papers* which analyse one or a few major issues emanating from the case studies. About 15 such papers will be produced, written by the case study researchers. They will focus on the most outstanding features of the links observed in the case and draw clear conclusions about them for practical use by managers.
3. *Synthesis papers* which present the lessons emerging from the case studies. These are being written by ISNAR staff.
4. *Guidelines* on how to design and manage the links between agricultural research and technology transfer for policy makers and managers concerned with the two activities. These will also be written by ISNAR staff, with input from the case study researchers, managers of national systems, and others.

We expect the theme papers to be published during 1989. Most of the discussion papers will be published during the following year and the synthesis papers and guidelines will probably be available in early 1991. Individual copies of all theme papers will be available from ISNAR upon request, at the discretion of ISNAR.

**LIST OF THEME PAPERS
IN THE SPECIAL ISNAR LINKAGE SERIES**

(published in 1989)

A Conceptual Framework for Studying the Links between Agricultural Research and Technology Transfer in Developing Countries
David Kaimowitz, M. Snyder and P. Engel

The Implications of On-Farm Client-Oriented Research for the Relationships between Research and Extension
P. Ewell

The Agricultural Research-Technology Transfer Interface: A Knowledge System Perspective
N. Röling

Intergroup Relations in Institutional Agricultural Technology Systems
P. Bennell

Private Sector Agricultural Research and Technology Transfer Links in Developing Countries
C. Pray and R. Erhevverría

The Effect of Changes in State Policy and Organization on Agricultural Research and Extension Links: A Latin American Perspective
R. Martínez Nogueira

The Political Economy of the Development and Transfer of Agricultural Technologies
H. Sims and D. Leonard

**LIST OF OTHER DISCUSSION PAPERS
IN THE SPECIAL ISNAR LINKAGE SERIES**

Institutional Linkages for Different Types of Agricultural Technologies: Rice in the Eastern Plains of Colombia (1989)
L. Alfonso Agudelo and D. Kaimowitz

The Impact of improved Institutional Coordination on Agricultural Performance: the Case of the Narino Highlands in Colombia (1989)
P. Engel

Relations Between Agricultural Researchers and Extension Workers: the Survey Evidence (1989)
S. Seegers and D. Kaimowitz

Informal Linkage Mechanisms and Technology Transfer: The PACO Project in Côte d'Ivoire (1990) (also available in french)
T. Eponou

Placing Agricultural Research and Technology Transfer in One Organization: two Experiences from Colombia (1989)
D. Kaimowitz

Managing the Links between Research and Technology Transfer: The Case of the Agricultural Extension-Research Liaison Service in Nigeria (1990)
J. Ekpere and I. Idowu

**MEMBERS OF THE STUDY GROUP
ON THE LINKS BETWEEN
AGRICULTURAL RESEARCH AND TECHNOLOGY TRANSFER**

Advisory Committee

John Coulter	Burton Swanson
David Leonard	Eduardo Trigo
Niels Röling	Taiwo Williams

ISNAR Working Group on Linkages

T. Ajibola Taylor	David Kaimowitz ²
N'Guetta Bosso	Deborah Merrill-Sands
Robin Bourgeois	Willem Stoop
Thomas Eponou	Larry Zuidema ³
Hunt Hobbs	

Case Study Researchers

Dolores Alcobar, Philippines	Isiaka Idowu, Nigeria
Luis Alfonso Agudelo, Colombia	Eduardo Indarte, Dominican Republic
Assemien Aman, Côte d'Ivoire	Ildefons Lupanga, Tanzania
Corazón Asucena, Philippines	Viviana Palmieri, Costa Rica
Emiliana Bemardo, Philippines	Agapito Pérez Luna, Dominican Republic
Alexander Coles, Costa Rica	Kouadio Tano, Côte d'Ivoire
Johnson Ekpere, Nigeria	Soumaila Traore, Côte d'Ivoire
Thomas Eponou, Côte d'Ivoire	Germán Urrego, Colombia
Hermína Francisco, Philippines	

Theme Paper Authors

Paul Bennell	Roberto Martínez Nogueira
Ruben Echeverría	Carl Pray
Paul Engel	Niels Röling
Peter Ewell	Holly Sims
David Kaimowitz	Monteze Snyder
David Leonard	

Project Staff

Thomas Eponou (Study Leader)	Anna Wuyts (Research Assistant)
---------------------------------	------------------------------------

² Joined IICA, 1990

³ Returned to Cornell University

Tabla de Materias

Tabla de Cuadros	vii
Lista de Abreviaturas	viii
Agradacimientos	ix
RESUMEN	1
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	2
El Cultivo del Maíz	2
Generación y Transferencia de Tecnología en Maíz	3
CAMBIOS ESTRUCTURALES EN EL MAG	4
1. La separación, posterior unión y nueva separación de la dirección técnica de extensión agrícola a nivel nacional y la dirección con control administrativo sobre las direcciones regionales	4
2. La implementación del sistema "Capacitación y Visita"	4
3. La unión de investigación y extensión en una dirección y posterior separación de los programas regionales	5
4. Regionalización del presupuesto y de la planificación de extensión	5
5. Regionalización parcial de la investigación	6
6. Cambio de la organización de la investigación, de departamentos por disciplinas a programas nacionales por rubros. Sectorialización de los programas nacionales	6
7. Otros Cambios	7
7.1.. Dirección de Planificación	7
7.2. Responsabilidad de la TT en Granos Básicos	7
7.3. Ubicación de las Estaciones Experimentales dentro de la Organización	7

Tabla de Materias

EFFECTO DE LOS CAMBIOS SOBRE LAS RELACIONES ENTRE INVESTIGACION Y EXTENSION EN MAIZ EN LA REGION ATLANTICA	9
Análisis de la Investigación en Maíz	9
Ensayos realizados	9
Investigadores dedicados a maíz	11
Planificación de la investigación	11
Resultados de la Investigación	12
Análisis de la Extensión en Maíz en el Atlántico	13
Agricultores Atendidos	13
Adopción de tecnología	14
Planificación de la extensión	14
Análisis de las Relaciones entre Investigación y Extensión	14
CONCLUSIONES	16
BIBLIOGRAFIA	19

Tabla de Cuadros

Cuadro 1	Estadísticas de la producción de maíz en Costa Rica en la última década	3
Cuadro 2	Resumen y cronología de los cambios organizativos de la Investigación y Extensión Agrícola en el MAG (1980 a 1989)	8
Cuadro 3	Análisis de la investigación en maíz realizado por el MAG en la zona maicera Atlántica en la última década	10
Cuadro 4	Agricultores atendidos por el servicio de Extensión Agrícola del MAG, Costa Rica.	13

Lista de Abreviaturas

Ag.Ext.	Agencia de Extensión, MAG
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAR	Centro Agrícola Regional, MAG. (cada una de las ocho subdivisiones regionales del MAG, hasta 1985)
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo
CNP	Consejo Nacional de la Producción (semiautónoma dedicada a comercializar productos agrícolas, especialmente granos básicos, y a producir y distribuir semilla de variedades mejoradas)
C y V	Capacitación y Visita (metodología de extensión)
DIA	Dirección de Investigaciones Agrícolas, MAG (hasta 1985)
DGEA	Dirección General de Extensión Agrícola, MAG (hasta 1985)
DGIEA	Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, MAG (desde 1985)
Dpto.	Departamento
DR	Dirección Regional, MAG (nueva denominación de CAR a partir de 1985)
EE	Estaciones Experimentales
EELD	Estación Los Diamantes, Guápiles
ERI	Equipo Regional de Investigación, MAG (desde 1987)
ISNAR	Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica
PAO	Plan Anual Operativo (MAG)
PIPA	Programa de Incremento de la Productividad Agrícola (financiamiento del BID al MAG desde 1985)
PN	Programa Nacional (MAG)
SDEA	Subdirección de Extensión Agrícola, DGIEA, MAG (desde 1985)
SDIA	Subdirección de Investigaciones Agrícolas, DGIEA, MAG (desde 1985)

Agradecimientos

El autor desea agradecer a los numerosos miembros del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, del Consejo Nacional de Producción, del ISNAR y del IICA (Instituto Interamericano de Cooperación).

La cooperación y asistencia de ellos todos han hecho posible este documento.

Efectos de los Cambios Estructurales en el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, sobre la Relación entre Investigación y Transferencia de Tecnología en Maíz

Resumen

En los últimos años, el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica ha experimentado varias modificaciones en su organización. Los cambios relevantes para investigación y extensión han incluido: la implementación del sistema "Capacitación y Visita"; variaciones en el organigrama de Extensión Agrícola; diferentes grados de unión de investigación y extensión; la creciente regionalización de ambos servicios; el cambio de la organización de la investigación, de departamentos por disciplinas a programas nacionales por rubro; y, por último, la sectorialización de dichos programas nacionales.

El análisis de las actividades realizadas en maíz en la Región Atlántica, reflejó que no han habido cambios sensibles en los temas y en el enfoque de la investigación en

maíz ni en el número de agricultores atendidos por el servicio de extensión agrícola. La adopción de tecnología en maíz, por su parte, siempre ha sido escasa. Los enlaces entre investigación y extensión fueron débiles durante todo el período. Los extensionistas y agricultores no tuvieron una influencia efectiva sobre la planificación de la investigación ni sobre los mecanismos para difundir los resultados de la misma a los extensionistas.

Se concluye que el logro de los cambios operativos que se deseen implementar, sería más efectivo para la institución si, en lugar de empezar por modificar el organigrama, se pusieran a funcionar los nuevos esquemas, previa educación de los funcionarios acerca de la necesidad del cambio y dotación adecuada de presupuesto.

INTRODUCCION

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) es responsable tanto de generar tecnología agrícola como de transferirla a los pequeños y medianos agricultores de Costa Rica. Con el objetivo de brindar un mejor servicio, las diferentes autoridades que ha tenido el MAG a través del tiempo han intentado modificar los esquemas de trabajo. En general, estos cambios procuraron una mayor integración entre los servicios de investigación y extensión, un contacto más estrecho entre extensionistas y agricultores o un mayor ordenamiento de las actividades de la institución.

Normalmente, la primera medida tomada para lograr estos cambios de esquemas operativos, ha sido modificar la estructura organizativa de la institución. Sólo en la última década se han dado varios cambios importantes del organigrama.

El objetivo del presente estudio fue analizar los cambios organizativos que se han dado en el MAG y evaluar su efecto sobre los servicios de investigación y extensión relacionados al maíz en la región Atlántica. Este caso en lo referente a investigación y extensión, no es el más exitoso

de los emprendidos por la institución, pero sí representa un caso típico entre los cultivos tradicionales en las regiones no pertenecientes a la Meseta Central (Región central del país donde se concentra la mayor población, el Gobierno Central y, en definitiva, el poder económico y político del país). Refleja la situación que se da cuando no hay presión fuerte, ni por parte de alguna organización de agricultores ni por intereses políticos específicos. Las conclusiones, por lo tanto, pueden no ser válidas para otros cultivos u otras regiones.

Las modificaciones en la estructura de las instituciones dedicadas a investigación y transferencia de tecnología agrícola no son exclusivas de Costa Rica. Los intentos por lograr cierta integración entre los servicios de investigación y extensión han dado origen a cambios de estructura frecuentes e infructuosos en casos como el ICA de Colombia (Kaimowitz, 1988), el INIA de Chile (Goldsworthy y Kaimowitz, 1988) y las instituciones de investigación y transferencia de tecnología de Nicaragua (Kaimowitz, 1989).

Según Heaver (1982), la reforma de la estructura de una organización puede ayudar a promover la coordinación entre agencias y enfatizar nuevas áreas de acción. Pero muchas veces la reorganización choca con sistemas de manejo informales, especialmente prevalentes en países subdesarrollados, y se convierte en un acto meramente simbólico, dejando al nuevo organigrama como un simple diseño académico. Los logros que pueda lograr la nueva estructura dependerán de los recursos humanos y físicos que se le asignen y del apoyo continuo por parte de las autoridades superiores (Heaver, 1982).

Debe tenerse presente que la organización formal refleja una pequeña parte de la compleja red de relaciones que existen en una organización. Las reorganizaciones frecuentes e injustificadas paralizan las empresas y generan letargo en lugar de promover la innovación y la eficiencia. La decisión de reorganizar a menudo refleja la imposibilidad del administrador para identificar y solucionar el verdadero problema (Kubr, 1988:224).

El período de análisis para el presente estudio se definió desde 1980 hasta 1989. Este lapso cubre la implementación de Capacitación y Visita (C y V), la unión de Investigación y Extensión en una sola Dirección, la consolidación del proceso de regionalización de la Extensión, el inicio de la

regionalización de cierta investigación y la reorganización de la Investigación a un enfoque por rubros en lugar del tradicional enfoque disciplinario.

La evaluación del desempeño de los servicios de investigación y extensión presenta serios problemas. Por lo tanto, los indicadores utilizados en el presente trabajo no fueron producto de un proceso riguroso de selección: simplemente se recopiló todos los datos disponibles que permitieran una estimación del desempeño de ambos servicios a través del tiempo, para intentar relacionar sus variaciones con los cambios estructurales de la organización institucional.

La organización del trabajo es la siguiente: un primer capítulo resume la situación del maíz en Costa Rica y en el Atlántico, tanto en los aspectos del cultivo en sí como en lo referente al desarrollo y transferencia de tecnología por parte del MAG. En el siguiente capítulo se enumeran y describen los "Cambios Estructurales en el MAG" en el período estudiado. Posteriormente se analiza el "Efecto de los Cambios" sobre el desempeño de la investigación, de la extensión y sobre las relaciones entre ambas en lo referente al maíz en la Región Atlántica. Por último, se resumen los resultados obtenidos y se procura dar alguna pauta para observar los problemas encontrados.

ANTECEDENTES

El Cultivo del Maíz.

El maíz es uno de los productos tradicionales que se siembran en Costa Rica para el mercado nacional. Es un componente básico de la dieta costarricense e importante en la alimentación animal.

Sin embargo, su importancia social está definida por ser el cultivo principal de una gran mayoría de los agricultores de escasos recursos del país. Los productores de maíz se caracterizan por un alto porcentaje de minifundistas que siembran para el autoconsumo (37%) y de otros tipos de pequeños agricultores (30%) así como de medianos y grandes productores agropecuarios que siembran pequeñas áreas de maíz en forma extensiva (31%) (CADESCA, 1989).

En la Región Atlántica del país, el maíz se siembra en la mayoría de las fincas pequeñas. El área maicera por excelencia está ubicada en los cantones de Pococí y Guácimo, donde existen, además de grandes explotaciones bananeras, muchas fincas pequeñas, debido a la acción de la

institución pública encargada de la distribución de tierras entre agricultores sin recursos.

A nivel nacional, el área de siembra de maíz tuvo siempre una tendencia creciente, hasta el período 1986-1987. La disminución cercana al 20% que se dio al año siguiente coincidió con un congelamiento de los precios al agricultor a partir de 1987 (disminución del subsidio) y con el inicio de una política de fomento a los productos de exportación no tradicionales. Las variaciones en la producción nacional han coincidido casi exactamente con las del área de siembra, ya que el rendimiento ha oscilado muy levemente sin tendencias definidas (Cuadro 1).

En la región de Pococí y Guácimo, las tendencias fueron muy similares a las observadas a nivel nacional, aunque el incremento del área hasta 1986-1987 fue aún más marcado y las oscilaciones en el rendimiento fueron menores (Cuadro 1). Tampoco hubo una tendencia creciente significativa en el rendimiento.

Cuadro 1: Estadísticas de la producción de maíz en Costa Rica en la última década.

Años	80-81	81-82	82-83	83-84	84-85	85-86	86-87	87-88	88-89
Costa Rica:									
Producción (miles T)	88.0	82.9	87.6	105.4	102.9	126.6	119.3	97.0	86.3
Area siembra (miles ha)	46.9	49.1	56.3	62.1	61.2	69.3	75.5	61.5	58.9
Rendim. medio (T/ha)	1.87	1.69	1.56	1.70	1.68	1.83	1.58	1.58	1.46
Subregión Pococf:									
Producción (miles T)	14.3	16.9	19.7	22.4	25.7	32.8	33.4	21.4	17.6
Area siembra (miles ha)	8.2	9.5	11.0	11.7	14.0	17.0	18.3	12.5	9.0
Rendim. medio (T/ha)	1.73	1.79	1.79	1.92	1.83	1.93	1.82	1.72	1.96
Fuente: CNP. La Subregión Pococf incluye Pococf y Guácimo; Nota: el corte anual se hace en junio. T: toneladas métricas (mil kilogramos).									

Generación y Transferencia de Tecnología en Maíz.

El MAG siempre ha sido la principal institución responsable de transferir tecnología a los pequeños y medianos agricultores de maíz. Además, ha compartido la función de investigación en este cultivo con la Universidad de Costa Rica.

La extensión agrícola siempre se ha organizado en agencias locales dependientes de una oficina regional, mientras la investigación se ha manejado a nivel nacional. Tradicionalmente la relación entre ambos servicios ha sido muy débil o inexistente.

Las posibilidades de éxito del MAG siempre se han visto afectadas por una extrema escasez de recursos. De hecho, a pesar de la gran importancia del sector agropecuario en la vida nacional, ya que representa más del 20% del Producto Interno Bruto, aporta más del 60% de las divisas por exportaciones y genera más del 20% del empleo nacional (Vásquez, 1989), el presupuesto del MAG no ha alcanzado el 3% del presupuesto del Gobierno Central en los últimos veinte años: 2.94% a comienzos de los 70 (ISNAR, Misión 1987), 2.29% en 1980 (MAG, Memoria 1981) y 1.00% en 1988 y 1989.

Los montos dedicados a investigación y extensión han disminuido a través de los años, tanto en términos reales como con respecto al presupuesto del MAG y Nacional (ISNAR, Misión 1987). A esta creciente escasez de recursos se suman las trabas administrativas típicas de la ejecución del presupuesto nacional (Ureña, 1989).

El maíz, por su parte, es el octavo rubro del país según el valor de su producción. De acuerdo con un análisis hecho

por ISNAR (1988), el 1% de este valor bastaría para financiar un módulo de investigación basado en siete profesionales (incluyendo capacitación, personal de apoyo y gastos operativos). En el MAG, el número de profesionales que se dedican tiempo completo a la investigación en maíz ha oscilado entre dos o tres; prácticamente todos los demás se dedican al desarrollo y a la prueba de variedades.

En la zona Atlántica, el MAG cuenta con una estación experimental ("Los Diamantes"), ubicada en Guápiles, cuya zona de influencia incluye al área maicera de Pococf y Guácimo. A partir de 1983, uno de los fitomejoradores dedicados al maíz fue destacado en esta estación, para realizar las pruebas de cultivares de la región.

Además de la realizada por el MAG, la única investigación en maíz que se ha llevado a cabo en la zona fue desarrollada por el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), con participación del MAG, en el marco de un "Proyecto de Sistemas de Producción para Fincas Pequeñas", financiado por AID.

Para la transferencia de tecnología en la zona maicera Atlántica, el MAG cuenta con una Agencia de Extensión en Guápiles y, a partir de fines de 1985, con otra en Guácimo. Esto representa dos profesionales y tres técnicos para transferir tecnología en todos los cultivos de los pequeños agricultores del área. Hasta 1987, el maíz era uno de los principales cultivos atendidos por estas agencias. La cobertura del servicio de extensión ha sido escasa: 9.8% de los pequeños productores de maíz de Pococf y Guácimo ha recibido asistencia técnica del MAG en algún momento de su vida (Palmieri y Marín, 1989).

CAMBIOS ESTRUCTURALES EN EL MAG

En este capítulo se presenta un recuento descriptivo de los cambios en la estructura del MAG. En el capítulo siguiente se analiza la labor del ministerio en cuanto a investigación y transferencia para más en el Atlántico y la relación entre ambas a través de todas las modificaciones organizativas descritas.

Durante esta década, los principales cambios en la organización de la investigación y transferencia de tecnología han sido los siguientes:

1. La separación, posterior unión y nueva separación de la dirección técnica de extensión agrícola a nivel nacional y la dirección con control administrativo sobre las direcciones regionales.

En el año 1979, existía una Dirección General de Desarrollo Agropecuario que controlaba ocho Centros Agrícolas Regionales (oficinas regionales del MAG) y manejaba, a nivel Central, los aspectos metodológicos de la transferencia de tecnología y la administración nacional de los diferentes proyectos de extensión (financiamiento para algunos cultivos, Organizaciones Rurales, Programas Especiales, etc.). Cada Centro Agrícola Regional tenía control sobre las Agencias de Extensión o Coordinadores de Zona.

En 1980 dividieron el control sobre la extensión agrícola entre dos direcciones: la Dirección General de Extensión Agrícola y la Dirección Superior de Operaciones Regionales. La primera comprendía el apoyo técnico a los programas de extensión, la capacitación y la coordinación central de varios proyectos que se ejecutaban en los Centros Agrícolas Regionales. La segunda tenía línea de mando sobre los ocho Centros Agrícolas Regionales.

En 1982, Extensión Agrícola se reorganizó bajo la Dirección

General de Extensión Agrícola. Esta situación se mantuvo hasta mediados de 1986. La Dirección tenía una parte a nivel central que incluía la Dirección, la coordinación de ciertos proyectos ejecutados en los Centros Agrícolas Regionales, un Centro de Capacitación y, a partir de 1983, una Unidad de Comunicación e Información Agrícola. También tenía una parte descentralizada compuesta por los ocho Centros Agrícolas Regionales, denominados Direcciones Regionales a partir de 1985.

En 1986, todas las Direcciones Regionales pasaron a constituir, nuevamente, una Dirección Superior de Operaciones Regionales aparte. La parte "centralizada" quedó bajo el mando de la Subdirección de Extensión Agrícola, antigua Dirección. La Subdirección de Extensión Agrícola no tiene línea de mando sobre los extensionistas; sólo cierta coordinación técnica a través de una Comisión Nacional de Extensión (creada en 1985) formada por los Jefes Regionales de Extensión y el Subdirector de Extensión Agrícola.

2. La implementación del sistema "Capacitación y Visita".

El sistema C y V (Capacitación y Visita) se utilizó en Costa Rica desde 1979 hasta comienzos de 1982. En cuatro de las regiones, incluyendo la Atlántica, se empezó recién en 1981.

Desde el punto de vista estructural, los cambios debidos al C y V afectaron solamente la organización interna de los Centros Agrícolas Regionales: desaparecieron las agencias de extensión y el cargo de Agente, sustituyéndose por zonas y coordinadores de zona; desapareció el supervisor regional y se creó la figura del Coordinador de Región del C y V.

La transferencia de tecnología, tradicionalmente a cargo de profesionales con asistentes técnicos, pasó a ser una ac-

tividad exclusiva de técnicos medios, los cuales repetían un mensaje homogéneo a todos los agricultores de su microzona en una visita individual cada dos semanas. Este mensaje se elaboraba a nivel regional, según los problemas que podrían estar enfrentando los agricultores en cada período bisemanal. Los especialistas que elaboraban el mensaje e instruían a los técnicos cada dos semanas, eran los mismos especialistas que ya existían en los Centros Agrícolas Regionales. Por lo general eran Ingenieros Agrónomos con cierta experiencia en un determinado grupo de cultivos o disciplina, sin estudios formales en su "especialidad" ni contacto directo con la investigación del MAG.

A finales de 1981 el C y V era duramente criticado por las

máximas autoridades de Extensión del MAG, debido a problemas derivados de llevar mensajes homogéneos a agricultores con cultivos y problemáticas muy heterogéneas. Sin embargo, siguió siendo respaldado por el Ministro y el Viceministro hasta el final de su período de gobierno en 1982.

En 1982, ya bajo las nuevas autoridades, se decidió "des-

continuar los mensajes uniformes a enlaces cada dos semanas, restablecer la visita a finca como el método que brinda más posibilidades de capacitación, diversificar los métodos de comunicación para incluir medios grupales y masivos, eliminar el cargo de coordinador de zona y volver a crear el de agente de extensión y restablecer gradualmente el sistema de supervisión" (MAG, Memoria Anual 1982). Con esto se dio fin al uso de C y V.

3. La unión de investigación y extensión en una dirección y posterior separación de los programas regionales.

En 1984 se empezó a ejecutar el Programa de Incremento de la Productividad Agrícola (PIPA), por 38 millones de dólares, financiado en un 70% por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los fondos estaban destinados para investigación y extensión, producción de semilla mejorada y producción y distribución de insumos. La parte correspondiente al MAG tenía entre sus objetivos dotar al ministerio de una estructura más funcional, integrar los servicios prestados en las regiones y desconcentrar la toma de decisiones (MAG, Memoria Anual 1984).

Una de las condiciones que impuso el BID al MAG fue la integración de la Investigación y de la Extensión Agrícola. Para cumplir con la misma, en 1985 el MAG procedió a unir las Direcciones Generales de Investigación Agrícola y la de Extensión Agrícola en una sola Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola (DGIEA). Esta Dirección comprendía la Subdirección de Investigación Agrícola, la Subdirección de Extensión Agrícola y una Unidad de Planificación (MAG, Memoria Anual 1985).

La unión consistió en imponer un director común a ambos servicios, los cuales siguieron (convertidos en subdirec-

ciones) con su organización anterior: la Subdirección de Investigación Agrícola con sus Departamentos por disciplinas y la Subdirección de Extensión Agrícola con su nivel central (en San José) y regional (del cual dependían las ocho Direcciones Regionales).

Las actividades de cada subdirección no se hacían en forma conjunta. Por ejemplo, cada subdirección elaboró por aparte su esquema metodológico de investigación y transferencia basado en la teoría de investigación en sistemas de finca. A pesar de ser ambas muy similares entre sí, nunca se unificaron. (Tampoco se pusieron en práctica.)

En 1986, al separarse las operaciones regionales de la Subdirección de Extensión Agrícola, indirectamente se volvió a separar la investigación de la extensión ya que la Subdirección de Extensión dejó de tener control directo sobre los extensionistas. Sólo se mantuvo en la Subdirección de Extensión (y por ende en la Dirección de Investigación y Extensión) la jefatura nacional de ciertos programas ejecutados a nivel regional y cierta coordinación o apoyo metodológico a la extensión. Esta situación prevalece en la actualidad.

4. La regionalización del presupuesto y de la planificación de extensión.

En los últimos 5 años las Direcciones Regionales del MAG se han convertido en "mini-ministerios" con una apreciable cuota de poder y bastante autonomía.

Algunos de los hechos que definen esta transformación fueron:

a) el Decreto Ejecutivo 16087-MAG (abril 1985) que dispuso el cambio de los Centros Agrícolas Regionales a Direcciones Regionales y la regionalización de las Direcciones de Extensión Agrícola, Sanidad Vegetal, Salud y Producción Pecuaria, Pesca y Acuicultura e Investigación Agrícola.

b) la definición en 1986 de las responsabilidades institucionales de coordinación sectorial de las Direcciones Regionales, así como la creación de las Unidades Regionales de Planificación, las cuales incluso pasaron a elaborar presupuestos regionales. El apoyo logístico a las regiones también se incrementó en el último trimestre de 1986. (MAG, Memoria Anual 1986).

c) el fortalecimiento en 1987 de las regionales para permitirles asimilar las funciones que conllevan el sistema de planificación, la ejecución presupuestaria y la descentralización de los programas (MAG, Memoria Anual 1987).

En definitiva, aunque la regionalización ha sido un proceso continuo, puede considerarse que el hecho relevante que definió su consolidación fue el inicio de la

descentralización del presupuesto y de la planificación de extensión, entre 1986 y 1987. A partir de estos años, la estructura regional ha seguido fortaleciéndose en el MAG.

5. La regionalización parcial de la investigación.

A diferencia del servicio de extensión agrícola, casi toda la investigación se manejó siempre a nivel central. Los investigadores, pertenecientes a la Dirección de Investigaciones Agrícolas, se organizaban en Departamentos por disciplinas y, en algunos casos, por cultivos dentro de la disciplina. La gran mayoría tenía su sede en San José y debían viajar para cubrir las diferentes regiones del país.

Como se anotó en el punto anterior, en 1985 se emitió un decreto por el cual se regionalizó la investigación del MAG. Sin embargo, en 1985 y 1986 la investigación seguía en manos de los profesionales ubicados en la sede central.

Los Equipos Regionales de Investigación (ERI) se crearon recién en 1987. En teoría, estaban formados por tres profesionales y dos técnicos de cada región. Estos investigadores pertenecían a la DGIEA y fueron regionalizados. En este año coincide la incorporación de 20 profesionales en la investigación (ISNAR, Misión 1988). La mayoría de los nuevos investigadores de los ERI eran jóvenes recién incorporados al MAG, sin experiencia relevante en investigación.

En un principio los ERI dependían técnicamente de la Dirección General de Investigación y Extensión y administrativamente de la Dirección Regional correspondiente. Esto creó problemas en cuanto al manejo del personal, por lo cual ya a fines de 1987 se decidió que

pasaran a depender de la Dirección Regional incluso en los aspectos técnicos.

Cada ERI es responsable de la investigación adaptativa de todos los principales cultivos de la región. Por lo general, en las regiones se asignó a cada investigador la responsabilidad de un cultivo o grupo de cultivos o, en algunos casos, una disciplina. Cabe destacar que en algunas regiones el ERI cuenta con menos del número teórico de investigadores y se incorporaron al ERI los "especialistas" regionales (encargados de dar asesoramiento a los extensionistas pero sin funciones específicas de investigación).

El único cambio organizativo que se dio en las regiones a raíz de la incorporación de los ERI fue la transformación de los Jefes Regionales de Extensión en Jefes Regionales de Investigación y Extensión. En algunas regiones estos Jefes Regionales funcionaban también como Subdirectores Regionales, asistiendo al Director en funciones administrativas o políticas, lo cual interfería con sus otras responsabilidades. En la actualidad todas las regiones cuentan con un subdirector, además del Jefe Regional de Investigación y Extensión.

En definitiva, aunque se esté dando un proceso de regionalización de la investigación en la actualidad, aún falta para que en cada región exista una masa crítica capaz de generar toda la tecnología necesaria para la misma.

6. El cambio de la organización de la investigación, de departamentos por disciplinas a programas nacionales por rubros. La sectorialización de los programas nacionales.

A fines de 1987 y comienzos de 1988 se empezó a implementar un cambio en la organización de la investigación dentro de la Subdirección de Investigación Agrícola. La anterior organización en Departamentos por disciplina se sustituyó por Programas Nacionales por cultivo o grupo de cultivos. Este cambio implicó la priorización de los cultivos: de 88 cultivos en los cuales se hizo algún tipo de investigación en 1987, se pasó a 36 cultivos en 1988, organizados en nueve Programas Nacionales (ISNAR, 1988). El más quedó ubicado en el Programa Nacional de Cultivos Básicos, junto con el frijol y el arroz.

En la práctica, esta reorganización no se pudo implementar completamente. Por un lado, el Departamento de

Agronomía era el único que tenía personal dedicado a cada uno de los cultivos. Los demás departamentos no contaban con personal suficiente como para asignar un investigador a cada uno de los Programas Nacionales, así que hay algunos programas que comparten investigadores.

Por otro lado, no fue posible modificar las plazas definidas por el Servicio Civil: las plazas de los jefes de departamento siguen vigentes, mientras que no existen plazas establecidas oficialmente para las jefaturas de los programas. Esto no sólo constituye una traba formal sino también funcional, ya que ningún investigador puede tener más de un jefe, así que en última instancia siguen rindiendo cuentas a los viejos jefes de departamento. Por último, la ubicación

física de los profesionales sigue definida por la disciplina en la que trabajan.

En definitiva, la organización por Programas Nacionales quedó superpuesta a la estructura anterior y, en algunos casos, se limitó a reuniones esporádicas para coordinar la investigación para un cultivo dado. No se han creado verdaderos grupos de trabajo que definan su programa según las necesidades de la investigación en cada rubro: el enfoque disciplinario sigue vigente en los investigadores.

A fines de 1988 se conformaron los Programas Inter-institucionales de Investigación y Transferencia de Tecnología. En estos programas intervienen, además del MAG, todas las instituciones públicas o privadas que tienen que ver con la investigación o transferencia de tecnología agrícola y, en algunos casos, están incluidos los componentes crédito y mercadeo. Tienen un Gerente como máxima autoridad administrativa y un Comité de Investigación y Transferencia de Tecnología Agrícola que toma las decisiones de tipo tecnológico. Para distinguir estos programas de los programas internos del MAG, se los mencionará como Programas Nacionales Sectoriales, ya que ambos se conocen como Programas Nacionales.

Los Programas Nacionales Sectoriales han recibido mucho apoyo por parte del Ministro (del MAG) y por parte de otras instituciones como el Consejo Nacional de la Producción⁽¹⁾ (CNP). Gracias a este apoyo se han convertido en órganos con cierto poder de decisión en lo que se

refiere a Investigación y transferencia de tecnología y han favorecido el prevailecimiento de cierta organización por Programas dentro del MAG.

El Programa Nacional Sectorial correspondiente a maíz fue, en un inicio, el Programa Nacional de Granos Básicos. Pero casi de inmediato se subdividió en tres Programas, uno para cada cultivo: maíz, arroz y frijol. La gerencia del Programa Nacional de Maíz se asignó a un funcionario del Departamento Agrotécnico del CNP (Departamento encargado de coordinar la producción de semilla mejorada y de algunos aspectos tecnológicos de los granos básicos, con algunas actividades de transferencia de tecnología a partir de 1987, pero sin ningún componente de investigación).

El Comité de Investigación y Transferencia de Tecnología está constituido por un funcionario del CNP, uno del MAG y uno de la Universidad de Costa Rica. Estos dos últimos han sido los principales fitomejoradores en maíz de cada una de las instituciones en los últimos años y siempre habían actuado en forma coordinada a través de convenios (con el apoyo del Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo — CIMMYT).

En definitiva, aunque el Programa Nacional Sectorial de Maíz le confiere un poco más de formalidad a la coordinación interinstitucional, el único elemento que es realmente nuevo es la incorporación del CNP dentro del esquema.

7. Otros cambios.

7.1. Dirección de Planificación:

Hasta el año 1981 existía en el MAG una Dirección de Planeamiento Agropecuario, que desapareció durante 1982. En 1986 se creó la Dirección de Planificación, dependiente directamente del Viceministro. Una de sus funciones es apoyar la confección de los Planes Anuales Operativos (PAO) para investigación y extensión (MAG, Memoria Anual 1986). Además le corresponde la coordinación de las Unidades de Planificación Regionales. Su injerencia en la planificación anual ha ido creciendo a través del tiempo (MAG, Memoria Anual 1988).

7.2. Responsabilidad de la TT en Granos Básicos:

El MAG siempre había sido responsable de la extensión agrícola en todos los cultivos, para los pequeños agricultores de todo el país, incluyendo los granos básicos. En 1987, por Decreto Ministerial, se traspasó la responsabilidad de transferir tecnología en maíz y frijol al CNP.

7.3. Ubicación de las Estaciones Experimentales dentro de la Organización:

Entre 1981 y 1982, existía en el MAG una Dirección Superior de Investigaciones que comprendía las cuatro Estaciones Experimentales de la institución. No existía ninguna línea de mando sobre las Estaciones Experimentales por parte de la Dirección de Investigaciones Agrícolas, que en ese momento pertenecía a la Dirección Superior Agropecuaria. Posteriormente, las Estaciones pasaron a formar parte de la Dirección de Investigaciones. A mediados de 1989, las Estaciones y todo el personal destacado en las mismas pasó a depender directamente de la Dirección Superior de Operaciones Nacionales. Actualmente la Dirección de Investigación y Extensión no tiene ninguna relación administrativa con las Estaciones Experimentales.

(1) Ver la lista de siglas, al final del documento.

Cuadro 2. Resumen y cronología de los cambios organizativos de la Investigación y Extensión Agrícola en el MAG (1980 a 1989)

Año	Organización de la Extensión		Organización de la Investigación	
	Nivel Reg.	Nivel Central	Inv. Agrícola	Estac. Experm.
1980 y 1981	D. Sup. Oper. Reg.	Dirección Superior Agropecuaria		Dir. Sup. Invest.
	8 CAR: CyV	DGEA	DIA	4 E.E.
1982 a 1984	Dirección de Extensión Agrícola		Dirección de Investigación Agr.	
	8 CAR	Prog. Centrales	Dptos Discipl.	3 E.E.
1985	Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola			
	Subdirección de Extensión Agríc.		Subdirección de Investigación Ag.	
	8 D.R.	Prog. Centrales	Dptos Discipl.	3 E.E.
1986	D. Sup. Oper. Reg	Dirección Superior de Operaciones Nacionales		
	8 D.R.	Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola		
		SDEA	Subdirección de Investigación Ag.	
	Ag. Ext.	Prog. Centrales	Dptos Discipl.	3 E.E.
1987 y 1988	D. Sup. Oper. Reg.	Dirección Superior de Operaciones Nacionales		
	8 D.R.	Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola		
		SDEA	Subdirección de Investigación Ag.	
	Ag. Ext. & ERI	Prog. Centrales	Dptos Discipl.	3 E.E.
1989	D. Sup. Oper. Reg.	Dirección Superior de Operaciones Nacionales		
	8 D.R.	Dir. General de Invest. y Exten. Agríc.		Estac. Experm.
		SDEA	SDIA	2 E.E.
	Of. Loc. & ERI	Prog. Centrales	PN Rubros/Dptos (EECD)	(EEJN EELD)

Nota: ver explicaciones en el texto y en lista de siglas:

- Ag.Ext. Agencia de Extensión, MAG.
- C y V Capacitación y Visita (metodología de extensión).
- DIA Dirección de Investigaciones Agrícolas, MAG (hasta 1985).
- DGEA Dirección General de Extensión Agrícola, MAG (hasta 1985).
- Dpto. Departamento.
- DR Dirección Regional, MAG (nueva denominación de CAR a partir de 1985).
- EE Estaciones Experimentales.
- EEJN Estación Enrique Jiménez Núñez, Cañas, Guanacaste.
- EECD Estación Carlos Durán, Volcán Irazú, Cartago.
- EELD Estación Los Diamantes, Guápiles.
- ERI Equipo Regional de Investigación, MAG (desde 1987)
- SDEA Subdirección de Extensión Agrícola, DGIEA, MAG (desde 1985).
- SDIA Subdirección de Investigaciones Agrícolas, DGIEA, MAG (desde 1985).

EFECTO DE LOS CAMBIOS SOBRE LAS RELACIONES ENTRE INVESTIGACION Y EXTENSION EN MAÍZ EN LA REGION ATLANTICA.

Las variables examinadas para evaluar el efecto de los cambios estructurales fueron definidas por la disponibilidad de datos comparables a través del tiempo. Para el análisis de la investigación, estas variables fueron: el número de ensayos realizados y su temática, el número de investigadores dedicados a maíz (en la región Atlántica), la metodología de planificación utilizada y los resultados de la generación de tecnología. Los cambios de la organización de los que cabe esperar algún efecto sobre estas variables son: la unión de investigación y extensión en 1985, la creación de la Dirección de Planificación en 1986, la regionalización de la investigación a partir de 1987 y la formación de Programas Nacionales a partir de 1988.

La información disponible para evaluar la acción del servicio de extensión incluye el número de agricultores visitados, el número de extensionistas y agencias de extensión existentes, la metodología de planificación anual

y un estudio de adopción de tecnología realizado en 1988. Cabe esperar efecto de los siguientes cambios estructurales sobre estas variables: la separación (1980), unión (1982) y nueva separación (1986) de los programas regionales y la coordinación central de la extensión; la implementación de Capacitación y Visita (1981 y 1982); la regionalización del presupuesto y de la planificación de extensión (1986-1987); el cambio de institución encargada de la transferencia de tecnología en granos básicos (1987); y, en menor medida, la unión de investigación y extensión en 1985 y la creación de la Dirección de Planificación en 1986.

Prácticamente todos los cambios estructurales son potencialmente relevantes para la relación entre investigación y extensión. Para el análisis correspondiente, se describen los mecanismos de enlace que se podrían esperar de cada cambio y el grado en que se dieron.

Análisis de la Investigación en Maíz.

Ensayos realizados.

No ha habido una tendencia definida en cuanto al número de ensayos realizado por el MAG en la región maicera del Atlántico (Ver Cuadro 3). Al desglosar por temas, las características que se destacan son las siguientes:

- a) la importancia del desarrollo y prueba de cultivares a través de todo el período. Este predominio es lógico por ser ésta la única disciplina con investigadores dedicados exclusivamente a maíz y por el apoyo recibido del CIM-MYT.
- b) la frecuencia, también alta, de la entomología. El mayor número de ensayos observado entre los años 1983 y 1986 se explica porque había un entomólogo destacado en la Estación Los Diamantes dedicado, al menos parcialmente, al combate de plagas en maíz (en parte por interés propio, en parte porque los problemas de plagas en esa zona lo ameritan).
- c) la contribución del proyecto MAG-CATIE durante los primeros años cuando asume la mitad de la

investigación. Este proyecto incluía investigación en varios componentes tecnológicos, según las limitantes de la producción diagnosticadas localmente.

Estas características responden a cambios personales o puntuales de la ubicación de los investigadores y no a los cambios estructurales detallados en el capítulo anterior. No se observaron variaciones en el número o tema de los experimentos que pudieran deberse a la unión de investigación y extensión (1985), ni a la creación de los ERI (fines 1987), ni a la formación de los Programas Nacionales (1988). Todos estos cambios, en teoría, deberían producir mayor concordancia entre la investigación y las necesidades locales de información, lo cual se reflejaría en una variación de los temas investigados.

La acción del ERI está comprendida en los datos del Cuadro 3 pero requiere algunas aclaraciones. En 1987 el ERI del Atlántico planeó dos parcelas de validación⁽²⁾ en maíz, pero ninguna se llevó a cabo. En 1988, los ERI de todo el país realizaron 109 ensayos y 68 parcelas de validación. Sólo 14 de éstas fueron en maíz, seis de ellas en la Región Atlántica (MAG, Memoria Anual 1988). Una de éstas fue un ensayo en entomología y así se contabilizó en

⁽²⁾ En el MAG, una parcela de validación es cualquier que se hace para probar localmente una tecnología

Cuadro 3: Análisis de la investigación en maíz realizada por el MAG en la zona malcera Atlántica en la última década.

Tipo de Experimentos	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Ensayos en Maíz en el Atlántico:											
Número *	11	6	11	8	19	11	13	7	15	18	16
% del total (todos cult.y reg.)					3.7		2.1	1.3	2.5	4.1	3.0
Desglose por temas (maíz, Atl.):											
Desarr. y prueba cultivares	36%	50%	64%	50%	47%	45%	38	57%	80%	72%	77%
Entomología	27%	17%	9%	0%	42%	55%	62%	43%	0%	6%	13%
Evaluación Entomo-patológica cv.	0%	17%	9%	0%	11%	0%	0%	0%	13%	17%	3%
Otros	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	6%	7%
Proyecto MAG-CATIE (Sist.Fca.)	36%	17%	18%	50%	-	-	-	-	-	-	-
Ubicación de los ensayos:											
Estac. Experim. Los Diamantes	73%	83%	64%	62%	84%	100%	85%	100%	80%	61%	75%
Fincas Particulares	27%	17%	36%	38%	16%	0%	15%	0%	20%	39%	25%
Fuentes: Memorias anuales MAG (1979-1988); Memorias Anuales DIA (1979-1984 y borradores 1985-1987); Informes Misiones ISNAR (1981, 1987, 1988); Unidad de Planificación de DGIEA (1989); Dirección de Planificación (1987-1989).											
* Algunos experimentos reportados como uno representan a mas de un ensayo (especialmente MAG-CATIE)											

el Cuadro 3, pero no se ha podido definir quién montó ni cuáles fueron los resultados de las otras cinco. En todo caso, si existieron, la falta de información incluso por parte de los extensionistas, parece indicar que la sola existencia del ERI no asegura la relevancia de la investigación ni la integración entre investigación y extensión. Para 1989, los ERI de todo el país tienen planeados 236 experimentos (3 en maíz) y 191 parcelas de validación (12 en maíz), pero ninguna actividad en maíz para la zona Atlántica.

La escasez de ensayos del ERI del Atlántico en maíz puede deberse a que la Dirección Regional ya no tenga la responsabilidad de transferir tecnología en este cultivo. Los extensionistas de Pococí y Guácimo, sin embargo, aún manifiestan la necesidad de contar con tecnología que se adapte a las condiciones de la zona y de los agricultores.

Lo que debe quedar claro es que al afirmar que no se detecta un cambio en los temas investigados debido a la presencia del ERI, no quiere decir que el ERI no haya hecho investigación (en este sentido la situación de maíz en el Atlántico es excepcional). Es simplemente que los ERI no han modificado el enfoque disciplinario de investigación y su acción se ha limitado a realizar ensayos similares a los de la Subdirección de Investigaciones en lugares no alcanzados

por ésta. Y en esto, la situación del Atlántico es compartida por las demás regiones. No hay investigadores dedicados a la detección y priorización de los problemas agrícolas limitantes de la región y que se puedan abocar a diseñar su solución, independientemente de la disciplina a la que correspondan.

La proporción de ensayos realizados en la estación experimental (Cuadro 3) fue baja en los primeros años considerados, coincidiendo con la existencia del proyecto MAG-CATIE que, por seguir la metodología de investigación en "sistemas de finca", realizó gran parte de su investigación en las parcelas de los agricultores.

Luego aumentó la proporción de ensayos en la estación, llegando incluso al 100% en algunos años y en los dos o tres años finales volvió a descender (Cuadro 3). Esto podría explicarse con base en la tendencia general del MAG hacia la regionalización y la investigación en fincas. Pero la verdadera causa fue la llegada de un nuevo jefe de sección con una tendencia a aumentar las pruebas regionales de materiales comerciales, disminuyendo el número de ensayos de variedades experimentales.

Investigadores dedicados a maíz.

En todo el período, sólo han habido dos o tres personas de la Subdirección de Investigaciones que se han dedicado tiempo completo a la investigación en maíz, involucrados en el desarrollo y la prueba de variedades y cuyo mandato incluye *todo el país*. Al crearse los ERI, ninguno de estos investigadores fue regionalizado: siguen viajando por todo el país y, ocasionalmente, coordinan algún ensayo ejecutado por el ERI. Los Técnicos de los demás departamentos hacen investigación en varios cultivos, de los cuales el maíz es sólo uno más.

Al implementarse los Programas Nacionales en el MAG, la investigación en maíz quedó dentro del Programa Nacional de Cultivos Básicos, cuyo jefe es el mismo del Departamento de Agronomía. Esta reorganización de la investigación (de disciplinas a rubros), a pesar de la disminución de cultivos a investigar que conllevó, no significó un aumento de la dotación de personal dedicado a maíz.

La creación del ERI tampoco afectó significativamente el número de investigadores dedicados a maíz en el Atlántico. Sólo hay un miembro del ERI encargado de combatir las plagas y que ha hecho algunos ensayos en maíz. Cabe destacar que en otras regiones sí ha habido personal regional dedicado parcialmente a desarrollar tecnología en maíz.

Planificación de la investigación.

El análisis que antecede es muy “numérico”: sólo se evalúan las tendencias con respecto al número de ensayos realizados, de investigadores, etc. Desafortunadamente, la documentación de los planes de trabajo, metas e informes anuales se basa en el número de experimentos y no en los aspectos cualitativos de los logros concretos de cada programa.

El modo de confeccionar el “Plan Anual Operativo” (PAO) ha variado bastante en esta década. Hasta 1985, los planes anuales de investigación se iniciaban con la lista de ensayos que cada investigador creía necesarios y posibles para el año siguiente. Luego estas listas eran “filtradas” por cada jefe inmediato superior hasta que su conjunto conformaba el plan de la Dirección. Los “filtros”, sin embargo, no eran muy estrictos y había bastante autonomía para que los investigadores decidieran cuáles ensayos realizar.

A partir de 1985 o 1986, con la unión de investigación y extensión y el (re)surgimiento de la Dirección de Planificación, se empezó a implementar un esquema que incluía un diagnóstico de los problemas tecnológicos de cada región y una reunión anual (en cada región) en que se confrontaban estos problemas con las soluciones disponibles por parte de los investigadores. El plan de investigación para el año siguiente surgía teóricamente de los problemas prioritarios que no habían resueltos. En la

realidad los investigadores tienden a hacer su lista de ensayos para el año siguiente antes de estas reuniones anuales, a la cual le pueden agregar las pruebas que surjan de las necesidades regionales. El proceso (y cada reunión) es coordinado por personas de la Dirección de Planificación y el afán de cuantificar las metas es dominante.

El diagnóstico local, del cual parte el proceso en teoría, se ha limitado a una lista de los problemas detectados por cada extensionista, según su percepción particular elaborada en cada agencia de extensión. Sólo en 1987 se realizó una especie de sondeo en dos de las regiones del país (Incluida la Atlántica), con el concurso de asesores de PIPA, los extensionistas del programa de estudios Agrosocioeconómicos y algunos investigadores. La planificación para 1988 debía basarse en ese sondeo. Sin embargo no fue posible conciliar la información reunida — básicamente cualitativa, con un amplio contenido socioeconómico— con el modo de planificar impuesto por la Dirección de Planificación: que enfatizaba en metas cuantitativas como número de agricultores a visitar en cada cultivo, número de visitas a fincas, número de parcelas demostrativas, etc. En ese año, miembros de la Dirección de Planificación se trasladaron a cada una de las agencias para elaborar el PAO local y la intervención de los extensionistas quedó limitada a “negociar” el número de actividades planificadas. El PAO se definió de investigación y extensión en una sola reunión anual.

En 1988 se volvieron a hacer reuniones a nivel de Dirección Regional, con la participación de todos los Agentes de Extensión y de los investigadores de rubros prioritarios para la región. Estas reuniones se limitaron, en muchos casos, a esfuerzos por parte de los investigadores por obtener recursos para cada actividad: la Dirección General de Investigación y Extensión acababa de perder gran parte de sus recursos y los investigadores dependían del apoyo regional para poder montar sus ensayos. En el caso de la investigación en maíz en el Atlántico, el fitomejorador destacado en Diamantes aún conservaba su recurso y su planificación de ensayos no difirió de la de años anteriores.

Para confeccionar el PAO de 1990, cada Dirección Regional ha hecho una lista de sus necesidades de investigación. Esta será presentada a los investigadores en una reunión nacional con los Jefes Regionales de Investigación y Extensión. Los investigadores, por su parte, han hecho su lista de ensayos y la inclusión de los pedidos de las regiones dependerá de la negociación en la reunión mencionada. En forma paralela, cada Programa Nacional Sectorial ha organizado sus propias reuniones de evaluación y planificación. El modo en que se empatarán ambas planificaciones aún se desconoce, pero en caso de conflicto es probable que subsista el plan de la institución, ya que las autoridades de cada Programa Sectorial no tienen línea de mando sobre los funcionarios de otras instituciones.

En definitiva, varios cambios estructurales sí han modificado el modo de hacer la planificación anual de la investigación. La unión de investigación y extensión incorporó el esquema basado en el diagnóstico local, con reuniones anuales entre ambos servicios para definir el PAO. La creación de la Dirección de Planificación ordenó la actividad y le confirió un carácter "cuantitativo". Los Programas Nacionales Sectoriales han incorporado otro nivel de planificación.

Pero, tal como se observó en el análisis de los ensayos realizados, no se han modificado los planes de investigación en sí: la temática investigada ha seguido igual.

La opinión de los investigadores indica que no ha habido ningún cambio substancial en la definición de sus planes de investigación en maíz: siempre han confeccionado su lista de ensayos de acuerdo con su propio criterio y, aunque se quejan de la menor libertad actual porque son más las personas que pueden emitir opiniones sobre sus planes, no se pudo lograr que puntualizaran ninguna línea de investigación que debió ser eliminada o creada por cambios en la metodología de planificación.

Resultados de la Investigación.

En el área de fitomejoramiento, los logros a través del período analizado incluyen el desarrollo de diez variedades y siete híbridos. De las variedades, sólo dos llegaron a ser producidas y vendidas y ninguna logró una adopción significativa por parte de los agricultores. Algunas de las otras variedades han sido aprobadas por el comité varietal pero no se han puesto a la venta por existir ya dos en el mercado. De los híbridos, aún no se ha producido ninguno de los desarrollados en el país. Posiblemente en el futuro cercano salgan a la venta dos de ellos, desarrollados dentro de un amplio programa del CIMMYT, financiado en parte por el gobierno Suizo, para obtener materiales resistentes a pudrición de mazorca por selección recurrente.

En definitiva, hasta ahora, el desarrollo de cultivares se ha caracterizado por ser prolífico pero poco relevante para la producción. Actualmente, hay muchas esperanzas puestas en los nuevos híbridos dobles; recién en dos o tres años será posible evaluar su desempeño. De todas formas, su posible éxito no se habrá debido a un mayor contacto con la realidad nacional promovido por la tendencia a unir investigación y extensión o a regionalizar la investigación. Sino al apoyo brindado por el CIMMYT y el mencionado programa suizo.

Los cultivares se desarrollan y prueban con un paquete tecnológico completo, cuyo costo está muy por encima de la disponibilidad de recursos de los agricultores. O sea que se seleccionan materiales por su potencial de producción. Esto refleja el objetivo de la investigación en general: maximizar el rendimiento por área, sin tomar en cuenta a los

usuarios de la tecnología que se desarrolla. Este criterio no se ha modificado como respuesta a ninguno de los cambios estructurales que han ocurrido.

En lo que concierne a la entomología, sí se ha incrementado el conocimiento acerca de cuáles productos son más eficientes en la prevención de plagas del suelo y en el combate del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*). Pero no se ha incorporado el aspecto económico a la evaluación de los ensayos, el cual ya constituía la duda principal de los extensionistas hace al menos dos años. Preguntas como qué nivel de contaminación justifica una aplicación de insecticidas, cuál método de aplicación resulta menos costoso, etc., siguen sin respuesta.

Otros aspectos de las prácticas de cultivo (época, distancia de siembra, fertilización, combate de malezas, etc.) siguen sin recibir substancial atención por parte de los investigadores. La única excepción es un financiamiento otorgado por parte del mencionado Programa Suizo (a través del CIMMYT) para hacer pruebas de fertilización con los nuevos híbridos en diferentes zonas, con el objeto de poder lanzarlos con recomendaciones locales específicas.

Los investigadores de la Dirección de Investigación y Extensión han producido diferentes Manuales de Recomendación a nivel nacional durante el período considerado: un Manual en 1983 para todos los cultivos, una publicación con recomendaciones para granos básicos en 1986 y un Manual para todos los cultivos, elaborado en 1987, que aún no ha sido publicado. Estos manuales tienen recomendaciones para todas las prácticas de cultivo, la mayoría de las cuales no han sido objeto de investigación, ni basadas en la experiencia de los investigadores (Palmieri y Mañé, 1989).

El proyecto MAG-CATIE, por el contrario, ofreció una alternativa para el sistema maíz-maíz practicado en Guácimo y Cariari, dando evidencia experimental para los cuatro componentes tecnológicos que se modificaron según la práctica del agricultor, para cuatro de los que se mantuvieron igual y para el comportamiento del todo el

A esta tecnología no se le dio casi ninguna difusión debido a que recomendaba la variedad del agricultor y no las mejoradas recomendadas por el MAG. A pesar de todo, las huellas que dejó este trabajo en los extensionistas que colaboraron en su caracterización y posterior investigación aún son evidentes: las únicas recomendaciones que existen para las variedades locales utilizadas por los agricultores (en cuanto a fertilización, distancia de siembra, etc.) provienen de los resultados de este proyecto.

Los elementos determinantes que hacen que estos resultados sean diferentes de los obtenidos regularmente por el sistema institucional son: una definición exacta del área de trabajo, un amplio conocimiento previo del sistema de cultivo y situación socioeconómica de los agricultores, total

apertura para trabajar en cualquier elemento de la tecnología que sea limitante para el cultivo y el hecho de favorecer la participación de los extensionistas en la investigación.

En conclusión, no se pudo detectar ningún efecto significativo de los cambios estructurales sobre la investigación, según las variables que se pudieron evaluar. Los únicos casos "diferentes" por su relevancia (al menos aparente) pueden ser el proyecto MAG-CATIE y el nuevo programa de híbridos con su tecnología de fertilización para cada zona. Estos respondieron a proyectos específicos (con financiamiento externo) y no a algún cambio estructural interno.

La regionalización de la investigación como la unión de investigación y extensión tiene por puntaría la propiciación del desarrollo de tecnología según las necesidades y realidad locales. En la práctica son necesarios otros elementos, como mayor financiamiento y dotación de personal, que sí han estado presentes en los proyectos relativamente "exitosos".

Los cambios notados en la metodología de planificación han permitido un notable ordenamiento de las actividades y la disponibilidad de documentos en que consten los planes. Pero no se pudo detectar un cambio de fondo en cuanto al contenido de la investigación en maíz.

Análisis de la Extensión en Maíz en el Atlántico.

Agricultores Atendidos.

Los datos disponibles en cuanto a la extensión son aún más escasos y cuantitativos que en el caso del investigación. Los únicos reportes de resultados que hace regularmente el MAG, están basados en el número de agricultores atendidos. Los planes y las metas anuales se fijan como número de visitas individuales, de demostraciones de método, de charlas, etc. y, más recientemente en algunas regiones, número de grupos formados.

Según los datos incluidos en el Cuadro 4, se observa un comportamiento bastante errático del número total de agricultores atendidos por el MAG a nivel nacional en los diferentes años, sin concordancias descifrables con los cambios organizativos descritos. Sí se observó una mayor dis-

ponibilidad de datos a partir de 1981-1983. Según la opinión de algunos protagonistas de esa época, el efecto positivo que se puede citar de la presencia del C y V en el país fue el orden que se impuso en la actividad de extensión.

El escaso número de agricultores visitados en el Atlántico y su proporción con respecto al país, caracterizan a ésta como una de las regiones poco atendidas por el MAG. La consolidación del proceso de regionalización ocurrido a mediados de esta década, no ha logrado modificar tal situación.

El número de productores de maíz atendidos en el Atlántico fue oscilante, con una disminución drástica a partir de 1988, al pasar la transferencia de tecnología en maíz al CNP

Cuadro 4: Agricultores atendidos por el servicio de Extensión Agrícola del MAG, Costa Rica.

Agricultores Atendidos	1981	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Total Costa Rica	19058	23936	34934	18834	13122	18319	15648	15209
Total Atlántico	684		917	1362	440	1340	760	1145
Proporción Atlántico (%)	3.6		2.6	7.2	3.4	7.3	4.9	7.5
Maíz (Costa Rica)	1238	*	5573	3264	2513	1653	202	1116
Proporción maíz (%)	6.5		16.0	17.3	19.2	9.0	1.3	7.3
Maíz Región Atlántica			224	487	174	350	3	6
Proporción c.respecto a:								
total Atlántico (%)			24.4	35.7	39.5	26.1	0.4	0.5
total maíz C.R.(%)			4.0	14.9	6.9	21.2	1.5	0.5

* el único dato disponible es que se atendieron 9026 productores de granos básicos.
Fuentes: Memorias Anuales del MAG, 1980-1988; Dirección de Planificación (1989).
Nota: No hay datos disponibles para los años 1980 y 1982 ni para los demás espacios en blanco.

(Cuadro 4). Este comportamiento no sólo se dio en la región, sino en todo el país (aunque en otras regiones se volvió a incluir un número considerable de productores de maíz en la programación para 1989, por acuerdos inter-institucionales).

En 1987, el CNP no contaba con suficiente personal en las regiones como para hacerse cargo de la transferencia de tecnología en granos básicos. En el Atlántico, el MAG abandonó casi de inmediato las visitas correspondientes a los productores de maíz, creando un vacío total de transferencia de tecnología en este cultivo. A partir de mediados de 1988, se empezó a consolidar la transferencia por parte del CNP a través del establecimiento de "Fincas Modelo" y la contratación de dos o tres técnicos (en el Atlántico) para hacerse cargo de las mismas.

En el país, los productores de maíz llegaron a representar un 19% del total de agricultores visitados en 1986, descendiendo a partir de ese año por la política de fomento a los productos de exportación no tradicionales, impulsada por este gobierno a partir de 1986 y, finalmente, por el mencionado traspaso de la actividad al CNP. En la Región Atlántica, la importancia que tenía este cultivo para el servicio de extensión hasta 1987 era mucho mayor, llegando casi a un 40% de los agricultores atendidos en algunos años (ver Cuadro 4).

Adopción de tecnología.

Sólo se ha realizado un estudio de adopción, como proyecto especial, con financiamiento externo. Según los resultados de ese estudio, en lo referente a la zona de Pococí y Guácimo, los agricultores visitados por el MAG coinciden en un 66% con las prácticas recomendadas por los extensionistas locales, contra un 60% entre los que nunca han recibido asistencia técnica (diferencia no significativa) (Palmeri y Murín, 1989). Los valores relativamente altos de adopción se debieron a que la tecnología del agricultor se comparó con las recomendaciones locales (no con un manual de recomendaciones), y éstas son bastante flexibles debido a la falta de información confiable acerca del com-

portamiento y validez económica de los diferentes componentes tecnológicos en la zona.

Planificación de la extensión.

En extensión, siempre ha habido mucha autonomía para definir cuáles agricultores visitar y sólo se dan ciertos lineamientos políticos de cuáles rubros deben recibir atención prioritaria. A principios de la década, incluyendo el período de C y V, la planificación no se hacía por rubros. Fue recién a partir de 1984, aproximadamente, que se empezó a clasificar los agricultores atendidos según el rubro principal de su finca.

Los cambios de esquemas de planificación mencionados para investigación (diagnóstico inicial, reunión anual), atañen también a la extensión. Así, alrededor de 1986, se empezó a dar más importancia al sistema de finca que tenían los agricultores locales para fijar metas de atención en los diferentes cultivos. Surgió, también, la creciente influencia de la Dirección de Planificación en el proceso, imponiendo mayor orden y cuantificando los planes. En la práctica, la planificación anual se reduce a poner números en cada una de las categorías prefijadas (por tipo de actividad y por rubro).

En resumen, algunas características de la metodología de planificación han sido variadas por cambios estructurales como la creación de la Dirección de Planificación, la unión de las direcciones de investigación y extensión y la implementación de C y V. Pero estas variaciones fueron menos marcadas que en el caso de investigación y tampoco afectaron los planes en sí.

En conclusión, en el caso de las actividades de extensión, la variación a través del tiempo que demuestran los datos recolectados fue muy errática y no reflejó ningún cambio del desempeño que se pudiera deber a las variaciones organizativas. El escaso incremento del rendimiento de maíz, descrito al comienzo de este documento, refleja mejor que cualquier otra consideración, la escasa relevancia general del proceso de generación y transferencia de tecnología en maíz.

Análisis de las Relaciones entre Investigación y Extensión.

La integración entre investigación y extensión agrícolas ha sido siempre, y sigue siendo, deficiente. Jerárquicamente, han ocupado posiciones paralelas dentro de la institución, con escasa unión en la base. En muchos de los aspectos descritos con anterioridad en el análisis, se fue haciendo referencia a las relaciones entre ambas. Aquí se resumen algunos aspectos de estas relaciones a través de los cambios estructurales, fue son válidos para el caso específico del maíz en el Atlántico y para el MAG en general.

Durante la época del C y V, la "capacitación" no fue dada por investigadores sino por los especialistas regionales, los cuales nunca hicieron investigación ni tenían ningún mecanismo formal de unión con las personas encargadas de investigación. El C y V no modificó para nada a la investigación; sólo afectó a la metodología de extensión. Por esta causa no hubieron cambios en las relaciones entre ambos servicios.

La unión de las Direcciones de Investigación y Extensión

en una sola Dirección sólo afectó a la cúpula, sin ningún efecto sobre las estructuras de ambos servicios que siguieron siendo paralelas. En esta época coincidió la puesta en marcha de la planificación anual basada en el diseño de soluciones para los problemas de los agricultores en forma conjunta por parte de investigadores y extensionistas. Ya se describió la forma más bien teórica en que se puso en práctica este proceso, sin afectar la esencia de los planes de investigación y extensión. Desde el punto de vista de las relaciones entre ambos grupos, el único mecanismo de enlace creado fue la reunión anual regional, en que por lo menos se da cierto intercambio de ideas.

Dentro de este contexto, en 1986 se dictó un curso para extensionistas del MAG sobre Metodologías de Investigación en Sistemas de Finca, enfatizando la importancia de la caracterización de los problemas de los productores y de la unión de investigadores y extensionistas a nivel de campo. La opinión general de los que asistieron es que nunca pudieron poner en práctica los conocimientos adquiridos porque nunca se dio la verdadera unión operativa de investigación y extensión ni el apoyo logístico necesarios para implementar una metodología de este tipo. Incluso para el sondeo que se realizó en 1987, el tiempo que se le dedicó, el combustible que se gastó, etc., debieron deducirse del presupuesto normal de las agencias involucradas: no se asignaron recursos específicos para esta actividad.

La regionalización de los servicios del MAG, inclusive de parte de la investigación con la formación de los ERI, sí ha provocado un aumento de la interacción entre los investigadores pertenecientes al ERI y cada Dirección Regional. El único mecanismo de enlace formal de esta relación es la reunión periódica del Comité Técnico Regional, en que participan los Agentes de Extensión (profesionales), las autoridades regionales y el ERI. Este mecanismo existe desde 1985, aproximadamente, pero la incorporación del ERI se dio a fines de 1987.

Sin embargo, para lograr la verdadera unión de investigación y extensión en el campo a través de una investigación localizada, será necesario aumentar la dotación de personal de los ERI y responsabilizarlos de un área geográfica y no de un cultivo o una disciplina como hasta ahora. O sea definirles un dominio similar al de los extensionistas.

Por otra parte, el grueso de la investigación sigue en manos de los profesionales de la Dirección de Investigación y Extensión, cuyas relaciones con los ERI es también escasa. Las interacciones que se han dado entre estos investigadores centralizados y los extensionistas, han sido totalmente fortuitas e informales, sin ningún poder para modificar el modo de llevar a cabo sus labores: no hay mecanismos de retroalimentación que funcionen e incluso son escasos los mecanismos que permiten el flujo de información de investigación hacia extensión.

CONCLUSIONES

Los cambios estructurales que se han dado en el MAG en la última década han sido intentos por mejorar el desempeño de la institución en su función de servicio a los agricultores. El análisis realizado de la actividades de investigación y extensión en maíz, en la Región Atlántica, no permitió detectar ninguna modificación significativa del desempeño de ambos servicios, que se debiera a estos cambios en la organización.

En teoría, todos los cambios tienden a incrementar la relación entre la investigación y la extensión, pero hasta ahora ninguno ha tenido un éxito significativo.

El método C y V, supuestamente debe involucrar a los investigadores en la fase de capacitación. Esto no se dio porque la capacitación estuvo en manos de "especialistas" regionales, con amplia experiencia en cierta área, pero sin ninguna responsabilidad en investigación. El aparente poco éxito de este sistema corroboró lo problemático que es la importación de esquemas ajenos: el C y V suponía equivocadamente la existencia de agricultores uniformes, incluso con los mismos cultivos, en cada microzona, a los cuales se les podía llevar un mensaje homogéneo.

La creación de la Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, como método para unir ambos servicios, no logró su objetivo. En primer lugar, hubiera sido necesario establecer mecanismos de enlace a nivel operativo, en lugar de mantener dos organizaciones paralelas, unidas sólo por un director común. En segundo término, la separación de las operaciones regionales de extensión volvió a ubicar a los dos servicios en posiciones muy lejanas dentro del organigrama. Por último, la conciencia de que la unión entre investigación y extensión es necesaria, recién se empieza a vislumbrar actualmente entre los funcionarios, cuatro años después de la creación de la dirección.

La regionalización de la extensión ha sido un proceso continuo en el MAG, pero recién se logró su consolidación al descentralizar el presupuesto. Esta consolidación se refleja más en la estructura de poder a juicio de los actores, que en los resultados en sí, según las variables disponibles para su evaluación.

En lo que respecta a la investigación, la regionalización de las actividades es aún muy incipiente y predomina la estructura centralizada. Por esta razón, el efecto de la regionalización sobre las relaciones entre investigación y extensión aún no se ha podido detectar. Sin embargo, quizás el problema no sea únicamente de tiempo: la verdadera unión operativa entre los extensionistas y los investigadores regionales requerirá de una redefinición de las funciones de éstos, cambiando el enfoque disciplinario o

por rubros, por una orientación basada en áreas geográficas y agricultores a atender. De esta manera se homogeneizaría el dominio de ambos servicios.

El cambio de la organización de la investigación, de disciplinaria a basada en cultivos, nunca se pudo consolidar totalmente, debido a la rigidez del manejo de personal impuesta por el Servicio Civil. Han quedado las dos estructuras superpuestas y no se notó ningún cambio en la temática investigada, siendo siempre dominante el fitomejoramiento, y el enfoque de la investigación, que procura maximizar los rendimientos sin tomar en cuenta las limitaciones económicas de los agricultores.

El único cambio que sí reflejó un efecto notorio en las actividades de extensión en maíz en el Atlántico, fue el traspaso de la responsabilidad de la transferencia de tecnología en granos básicos al CNP; prácticamente se abandonó la atención a los productores de maíz en esta región.

Por otro lado, los elementos que sí han provocado ciertos cambios en la investigación, no han tenido que ver con reorganizaciones sino con situaciones muy especiales, ligadas siempre al financiamiento. Son ejemplos, en el caso de investigación, el proyecto MAG-CATIE que, al emplear una metodología de investigación basada en la teoría de sistemas de finca, modificó la distribución de los ensayos por temas y por ubicación, en los años en que funcionó. También el reciente proyecto suizo, administrado por el CIMMYT, ha permitido por primera vez, la elaboración de recomendaciones locales de fertilización para cultivares específicos.

Desafortunadamente, la escasez de recursos institucionales constituye un problema que se perpetúa a sí mismo. Con los recursos cada vez más limitados, es improbable que se logren los resultados dramáticos que serían necesarios para demostrar la importancia del MAG en general y de investigaciones en particular y así poder reclamar una importancia mayor dentro de las prioridades del gobierno.

En general, las reorganizaciones en el MAG han sido el primer paso en procurar cambios operativos. Pero las reorganizaciones en sí han producido muy pocos efectos tangibles. El proceso de concientización que conllevan para que el cambio empiece a funcionar ha sido muy lento. Cuando se da la concientización y empieza a funcionar la nueva estructura, a menudo faltan aún los recursos necesarios para que se ponga en práctica.

El proceso de "concientización" de los funcionarios acerca de la necesidad de cambiar su modo de trabajo, no ha sido objeto de esfuerzos específicos en el MAG. En muchas

ocasiones, las modificaciones y sus motivos no han sido explicadas adecuadamente a los técnicos que las pondrán en práctica. El establecimiento de mecanismos que propicien esta comunicación podría contribuir a mejorar el impacto de los cambios que se impulsen.

Sería muy deseable poder reducir el período de tiempo necesario para que un cambio operativo se ponga en marcha. Es lógico pensar que si se empezara con la concientización y la dotación de recursos, el cambio estruc-

tural se convertiría en una necesidad sentida y no en "otro capricho más de las nuevas autoridades". Por ejemplo, si se seleccionan una o dos zonas prioritarias dentro de cada región y se asignan uno o dos investigadores (ERI) para que desarrollen tecnología específica para esa zona, trabajando en conjunto con los extensionistas de la zona y dotándolos de los recursos indispensables, se haría mucho más por la unión de investigación y extensión, por la regionalización de la investigación y, especialmente, por el desarrollo de tecnología relevante, de lo que se ha logrado en diez años de modificación del organigrama.

BIBLIOGRAFIA

- CADESCA, COMITE ESPECIAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA; EJE II: SISTEMAS DE PRODUCCION. 1989. "Caracterización de los productores de granos básicos de Costa Rica; principales resultados". San José: Comunidad Económica Europea — Ministerio de Planificación — Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria.
- CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. 1984. "Alternativa de manejo para el sistema maíz - maíz, Guácimo-Pococf, Costa Rica: descripción y evaluación en fincas pequeñas" Turrialba: CATIE.
- DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, MAG. 1980. "Evaluación 1979." San José: MAG. pp. 78-85, 107-109.
- DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, MAG. 1981. "Evaluación 1980." San José: MAG. pp. 113-120, 149.
- DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, MAG. 1982. "Evaluación 1981." San José: MAG. pp. 97-108, 153-154.
- DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, MAG. 1983. "Evaluación 1982". San José: MAG. pp. 117-120, 180-184.
- DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, MAG. 1983. "Manual de recomendaciones". San José: MAG.
- DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, MAG. 1984. "Memoria Anual 1983." San José: MAG. pp. 169-194.
- DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, MAG. 1985. "Memoria Anual 1984." San José: MAG. pp. 75-96, 131-141, 175-178.
- DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGRICOLAS, MAG. [1986]. "Informe Anual 1985 (Memoria Técnica)." [San José: MAG]. Inédita.
- DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGRICOLAS, MAG. [1987]. "Informe Anual 1986." [San José: MAG]. Inédita.
- DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION AGRICOLAS, MAG. [1988]. "Informe Anual 1987." [San José: MAG]. Inédita.
- DIRECCION DE PLANIFICACION, MAG. 1987. "Plan Anual Operativo 1988." San José: MAG.
- DIRECCION DE PLANIFICACION, MAG. 1988. "Plan Anual Operativo 1989." San José: MAG.
- GOLDSWORTHY, P. y KAIMOWITZ D. 1988. "Las relaciones entre la investigación agropecuaria y la transferencia de tecnología: el caso de Chile." La Haya: International Service for National Agricultural Research (ISNAR).
- HEAVER, R. 1982. "Bureaucratic politics and incentives in the management of rural development." Washington, D.C.: World Bank. (World Bank Staff Working Papers no. 537).
- INTERNATIONAL SERVICE FOR NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH. 1981. "El sistema de investigación agropecuaria y transferencia de tecnología en Costa Rica: Informe de una Misión ISNAR". La Haya: International Service for National Agricultural Research. (ISNAR R2s).
- INTERNATIONAL SERVICE FOR NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH. 1987. "Fortalecimiento del sistema de investigación agropecuaria y transferencia de tecnología; informe al gobierno de Costa Rica." La Haya: International Service for National Agricultural Research (ISNAR). (ISNAR R29s).
- INTERNATIONAL SERVICE FOR NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH. 1988. "Prioridades, formación de programas nacionales y programación de la investigación y transferencia de tecnología agro pecuaria; informe al gobierno de Costa Rica." La Haya: International Service for National Agricultural Research (ISNAR).
- KAIMOWITZ, D. 1989. "Ciencia y tecnología en la agricultura nicaragüense." (Borrador, sin notas tipográficas.)

- KAIMOWITZ, D. 1988. "Agricultural technology institutions in Colombia and the linkages between research and technology transfer within them: an introductory overview." La Haya: International Service for National Agricultural Research (ISNAR). (Staff Notes 88-25).
- KUBR, M., ed. 1988. "Management consulting, a guide to the profession." 2nd ed. Geneva: International Labor Office.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1980. "Memoria Anual 1979." San José: MAG.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1981. "Memoria Anual 1980." San José: MAG.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1982. "Memoria Anual 1981." San José: MAG.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1983. "Memoria Anual 1982." San José: MAG.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1984. "Memoria Anual 1983." San José: MAG.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1985. "Memoria Anual 1984." San José: MAG.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1986. "Memoria Anual 1985." San José: MAG.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1987. "Memoria Anual 1986." San José: MAG.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1988. "Memoria Anual 1987." San José: MAG.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1989. "Memoria Anual 1988." San José: MAG.
- PALMIERI, V. y MARIN, M. 1989. "Generación, transferencia y adopción de tecnología en maíz." San José: MAG/CIID/IICA.
- SUBDIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, DGIEA, MAG. 1985. "Investigación Agrícola: políticas, estrategias e instrumentos de trabajo." San José: MAG.
- SUBDIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, DGIEA, MAG. 1986. "Tecnología recomendada para algunos cultivos básicos." San José: MAG.
- SUBDIRECCION DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS, DGIEA, MAG. En prensa. "Manual de Recomendaciones." San José: MAG.
- UREÑA, H. 1989. "Pasado, presente y futuro de la extensión agrícola." In Congreso Agronómico Nacional, 3 al 7 de julio, 1989, Cartago. San José: Colegio de Ingenieros Agrónomos. Vol. II. pp. 44-63.
- VASQUEZ, A. 1989. "Propuesta de una estrategia para el desarrollo sostenible del sector agropecuario." In Congreso Agronómico Nacional, 3 al 7 de julio, 1989, Cartago. San José: Colegio de Ingenieros Agrónomos. Vol. II. pp. 32-43.