OFCOR
Case Study
No. 7

- PN-ABE-946 60 -

isnar

International Service for National Agricultural Research

The International Service for National Agricultural Research (ISNAR) began operating at its headquarters in The Hague, Netherlands, on September 1, 1980. It was established by the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), on the basis of recommendations from an international task force, for the purpose of assisting governments of developing countries to strengthen their agricultural research. It is a non-profit autonomous agency, international in character, and non-political in management, staffing, and operations.

Of the thirteen centers in the CGIAR network, ISNAR is the only one that focuses primarily on national agricultural research issues. It provides advice to governments, upon request, on research policy, organization, and management issues, thus complementing the activities of other assistance agencies.

ISNAR has active advisory service, research, and training programs.

ISNAR is supported by a number of the members of CGIAR, an informal group of approximately 43 donors, including countries, development banks, international organizations, and foundations.

Special Series on the Organization and Management of
On-Farm Client-Oriented Research (OFCOR)

OFCOR – Case Study No.7

ECUADOR

ORGANIZACION Y MANEJO DE LA INVESTIGACION EN FINCA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIAP)

por

Rómulo Soliz V.

Patricio Espinosa

Víctor H. Cardoso

Diciembre de 1989

isnar

International Service for National Agricultural Research

INTRODUCTION TO THE ISNAR STUDY ON ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF ON-FARM CLIENT-ORIENTED RESEARCH (OFCOR)

Deborah Merrill-Sands
Study Leader

Introduction

In 1986, ISNAR initiated a major study on the organization and management of on-farm, client-oriented research (OFCOR) in national agricultural research systems (NARS). The study was developed in response to requests from NARS leaders for advice in this area and was carried out with the support of the Government of Italy and the Rockefeller Foundation. The objective is to analyze the critical organizational and managerial factors that influence the way national research institutes can develop and sustain OFCOR programs to realize their specific policies and goals.

What Is OFCOR?

OFCOR[1] is a research approach designed to help research meet the needs of specific clients, most commonly resource-poor farmers. It complements – and is dependent upon – experiment station research. It involves a client-oriented philosophy, a specific research approach and methods, and a series of operational activities carried out at the farm level. These activities range from diagnosing and ranking problems through the design, development, adaptation, and evaluation of appropriate technological solutions. Farmers are directly involved at various stages in the process.

In this study, OFCOR programs are analyzed in terms of the functions OFCOR can perform within the larger research and extension process. We have identified the following seven potential functions as a framework for analyzing the organization and management of a range of on-farm research programs in nine national agricultural research systems. The functions are:

1) to support within research a *problem-solving approach, which is fundamentally oriented toward farmers as the primary clients* of research;

2) to contribute to the application of *an interdisciplinary systems perspective* within research;

3) to *characterize major farming systems and client groups*, using agroecological and socioeconomic criteria, in order to diagnose priority production problems as well as identify key opportunities for research with the objective of improving the productivity and/or stability of those systems;

4) to *adapt existing technologies and/or contribute to the development of alternative technologies* for targeted groups of farmers sharing common production problems by conducting experiments under farmers' conditions;

5) to *promote farmer participation in research* as collaborators, experimenters, testers, and evaluators of alternative technologies;

6) to *provide feedback to the research priority-setting, planning and programming process* so that experiment station and on-farm research are integrated into a coherent program focused on farmers' needs;

7) to *promote collaboration with extension and development* agencies in order to improve the efficiency of the processes of technology generation and diffusion.

1. The designation *OFCOR* has been used as distinct from *farming systems research* (FSR) because the latter has come to have very different meanings for different people.

Why Is the Organization and Management of OFCOR Important?

Over the last 15 years, many NARS have set up OFCOR programs of varying scope and intensity to strengthen the link between research and farmers – particularly resource-poor farmers. While significant attention has been given to developing methods for OFCOR, provisions for fully integrating this approach within the research process have been inadequate and the institutional challenge underestimated. With the accumulation of experience, it is clear that NARS have confronted significant problems in implementing and effectively integrating OFCOR into their organizations. In many cases, OFCOR programs have become marginalized and have not had the intended impact on the research process.

Improved organization and management are crucial to overcoming these problems. Effectively integrating OFCOR within a research system implies forging a new research approach which complements and builds on existing research efforts. This is no small task. It involves establishing new communication links between researchers of diverse disciplines, extension agents, and farmers. It requires hiring people with the right skills or systematically training existing staff. It requires changes in planning, programming, review, and supervisory procedures. It creates increased demands for operational funds and logistical support for researchers working away from headquarters. And, it often involves working with one or more donor agencies. All of these make the management of OFCOR more demanding than that of traditional experiment station research.

This study focuses directly on these issues of implementation and institutionalization. We have analyzed and synthesized the experiences of diverse NARS in which OFCOR programs have been established for at least five years. The intention is to provide a body of practical experience upon which research managers can draw as they strive to strengthen OFCOR as an integral part of their research systems.

Operational Strategy and Products

Our approach has been to learn from the experiences of research managers in NARS. We have built the analysis around case studies of nine countries whose NARS have had sufficient time to experiment with and develop diverse organizational arrangements and management systems for implementing OFCOR. By region, the countries are as follows:

Latin America: Ecuador, Guatemala, Panama

Africa: Senegal, Zambia, Zimbabwe

Asia: Bangladesh, Indonesia, Nepal

The case studies are stand-alone products. Each is a comprehensive analysis developed by a team of national researchers with personal experience in the individual OFCOR programs. The cases provide important insights and lessons on the general issues, as well as specific guidance for research policy and the organization and management of OFCOR in their countries. The cases will be published in 1988. A list of the reports follows.

Comparative study papers providing a systematic analysis across the case studies are a second product of the study. Synthesizing the experience of case study NARS, these papers provide practical advice to research managers on organizational and managerial issues central to the effective integration of OFCOR within their research systems. The themes developed are:

1) Alternative Arrangements for Organizing OFCOR: Comparative Strengths and Weaknesses;

2) Integrating OFCOR and Experiment Station Research: Organizational and Managerial Considerations;

3) Organization and Management of Farmer Collaboration in Research;

4) Organization and Management of Linkages between OFCOR and Extension;

5) Organization and Management of OFCOR Research Process and Decentralized Field Operations;

6) Development and Management of Human Resources in OFCOR;

7) Financial Resource Use and Management in OFCOR;

8) Management of Relations with Donors and External Sources of Knowledge;

9) Issues in the Institutional Development of OFCOR in NARS.

We expect these papers to be published during 1988 and 1989. They are working papers presenting the results of the analysis of the nine concrete OFCOR situations. At this stage, they are intended to stimulate discussion and debate; they are not presented as "state-of-the-art" pieces on these topics.

MEMBERS OF THE STUDY GROUP ON ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF ON-FARM CLIENT-ORIENTED RESEARCH

Advisory Committee

External

Jaqueline Ashby
Michael Collinson
Elon Gilbert
Grace Goodell
Anil Gupta
Roger Kirkby
Michael Sands
Robert Tripp

ISNAR

Paul Bennell
Matthew Dagg
Peter Goldsworthy
Emil Javier
David Kaimowitz
Diana McLean
Willem Stoop

Study Coordinators

Richard Bernsten
Stephen Biggs
Peter Ewell
Edgardo Moscardi
Susan Poats

Case Study Researchers

Md. Zainul Abedin, *Bangladesh*
Marcelino Avila, *Zimbabwe*
R. James Bingen, *Senegal*
Joko Budianto, *Indonesia*
Victor Hugo Cardoso, *Ecuador*
Miguel Cuellar, *Panama*
Patricio Espinosa, *Ecuador*
Jacques Faye, *Senegal*
Astolfo Fumagalli, *Guatemala*
Inu Ismail, *Indonesia*
M. Abdul Jabbar, *Bangladesh*
Badri N. Kayastha, *Nepal*
Stuart Kean, *Zambia*
Sudarshan B. Mathema, *Nepal*
Bright Mombeshora, *Zimbabwe*
Agus Mulyadi, *Indonesia*
Peter Rood, *Nepal*
Sergio Ruano, *Guatemala*
Lingston Singogo, *Zambia*
P. Sitorus, *Indonesia*
Rómulo Solíz, *Ecuador*
Sridodo, *Indonesia*
Suprat, *Indonesia*
Doah Dekok Tarigans, *Indonesia*
Ephrem Whingwhiri, *Zimbabwe*

ISNAR Staff

Deborah Merrill-Sands, *Study Leader*
Jean McAllister, *Research Assistant*

OVERVIEW OF THE NINE CASE STUDIES

Deborah Merrill-Sands
Study Leader

The OFCOR efforts reviewed in the cases vary in scope, the emphasis assigned to different objectives and functions, and the specific methodologies employed. They all conform, however, to the general definition of OFCOR developed for this study. The cases reflect a variety of institutional settings and strategies for introducing and developing OFCOR. They also reflect the broad range of models used in the organization and management of OFCOR. The profiles below highlight the salient features of each case and Table I provides some key descriptive indicators for comparison across cases.

Latin America

Ecuador

OFCOR is conducted by the Production Research Program (PIP, Programa de Investigación en Producción), an autonomous program within the Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). It has two national coordinators responsible for the highland and coastal macro-regions and 10 regional field teams assigned to different provinces under the administrative auspices of regional experiment stations. Five teams are associated with integrated rural development programs.

Initiated in 1977 with support from CIMMYT, the case is particularly interesting because it allows us to trace the evolution of the organization and management of an OFCOR program from its origins as a pilot project through to its institutionalization as a full-fledged national program.

Guatemala

An OFCOR philosophy pervades Guatemala's 16-year-old agricultural research institute, the Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Two units, however, are specifically charged with carrying out OFCOR functions: the Technology Testing and the Socioeconomics Departments. The first is responsible for testing in on-farm trials all technology developed by the commodity programs. The second conducts diagnosis, on-farm monitoring, and special studies.

The 14 Technology Testing Teams are made up of scientists and technicians whose research is coordinated from regional stations but who live and work in designated research areas. The Socioeconomics Department is organized at the national level with representatives in some of the regions. Almost all scientists in the department are agronomists with training in social science methods. Coordination between the two departments is limited.

ICTA's experiences with OFCOR have had a major influence on other countries. What makes Guatemala especially interesting is that OFCOR was not appended onto an existing system. Rather, ICTA was set up from the beginning to incorporate the OFCOR philosophy. Moreover, this case also allows us to examine the organization and management of OFCOR within a regionally organized research system. This is important because a regionalized research system is generally regarded as the institutional setting most compatible with OFCOR's organizational requirements.

Panama

In the late 1970s, the Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (INIAP) developed a "national plan" through which priority areas for on-farm research were selected. OFCOR is implemented in some of these areas as part of the regular research programs of scientists who also work on-station. In other areas, OFCOR is implemented through projects with full-time staff, developed in collaboration with international agricultural research centers. The projects are variable in organization and operation, and there is no mechanism at the national level for coordinating the diverse OFCOR efforts. What is particularly interesting about Panama's experience is the institutionalization of OFCOR as a research strategy, rather than as a formal program with a discrete OFCOR unit or units.

Africa

Senegal

The Department of Rural Sociology of the Institut Sénégalais de Recherches Agricole (ISRA) initiated an OFCOR program in 1978. It is now part of the Department of Production Systems and Technology Transfer (DRSP, Département des Recherches sur les Systèmes de Productions et le Transfert de Technologies en Milieu Rural), one of the four main research departments established in 1982 after a major reorganization of ISRA under the auspices of a World Bank project. The DRSP consists of a Central Systems Analysis Group (GCAS, Groupe Central d'Analyse Systèmes), three multidisciplinary OFCOR teams located at regional stations, a Bureau of Macro-economic Analysis (BAME, Bureau d'Analyses Macro-Economiques), and a division of thematic research. The case focuses on the OFCOR part of the DRSP, namely the GCAS and the three regional teams.

Senegal is an interesting case because the classic regional team model for implementing OFCOR was modified to include a core multidisciplinary group of scientists, the GCAS, which supports the work of the teams. Also of interest is Senegal's experience blending francophone and anglophone approaches to on-farm research.

Zambia

The Adaptive Research Planning Team (ARPT) conducts OFCOR in Zambia. The ARPT, initiated in 1980, is a national research program under the Research Branch of the Ministry of Agriculture. It is of equal status to and complements the national commodity programs. The ARPT comprises a national coordinator, based at the central research station, and seven teams of scientists and field technicians at provincial experiment stations. Each team is funded by a different donor.

ARPT includes two particularly interesting innovations: the formal integration of sociologists and the inclusion of research-extension liaison officers in the teams.

Zimbabwe

Zimbabwe's Department of Research and Special Services (DR&SS) adopted OFCOR in 1980 as a strategy for reorienting research to meet the needs of small farmers in the communal areas. This was in response to the post-Independence national policy to emphasize agricultural development for this sector.

There is no integrated OFCOR program. Several research institutes and stations and a specialized Farming Systems Research Unit (FSRU) have developed independent initiatives. The case study examines OFCOR in the FSRU and four institutes – the Cotton Research Institute, the Agronomy Institute, the Crop Breeding Institute, and a regional research station. This provides us with an unusual opportunity to analyze the implementation and integration of OFCOR under several distinct models for organizing research, but all within a single institution.

In the institutes, individual scientists carry out both on-farm and station-based research, while scientists in the FSRU specialize in on-farm research. The FSRU consists of a core multidisciplinary team based at the central station and two regional teams staffed by technicians. Their research has had a strong systems perspective emphasizing crop-livestock interactions.

Asia

Bangladesh

The Bangladesh case study concentrates on the on-farm research activities of the Bangladesh Agricultural Research Institute (BARI), the largest unit of the NARS. The On-Farm Research Division (OFRD), created in 1985, has the exclusive mandate for on-farm research in BARI. OFCOR teams are located at 23 stations and substations, from which they direct technicians in 11 farming system research sites and 83 multi-locational testing sites.

The OFRD subsumed four distinct older programs: multi-locational testing of the Soil Fertility and Soil Testing Institute (later renamed the On-Farm Trials Division); cropping system research on the IRRI model; varietal testing and verification of the wheat program; and the adaptive research of the T & V Ex-

tension Research Program. An important aspect of the Bangladesh case study is its analysis of the consolidation of these different approaches to OFCOR under common management.

Indonesia

OFCOR is implemented in Indonesia's Agency for Agricultural Research and Development (AARD) in sub-programs of the commodity institutes, and also in multi-institute projects organized at the AARD level. The case study focuses on two examples of each major type.

The multi-institute projects are an interesting institutional innovation. These projects are staffed by senior scientists seconded from the participating institutes. They maintain contact with their home institutes and return to them at the end of the project. We wanted to examine this arrangement because of its potential for building strong links between OFCOR and station-based specialist scientists, as well as for the long-term integration of the OFCOR philosophy and methodology within the NARS.

The gradual evolution of OFCOR as a research strategy in the NARS is another important aspect of the Indonesian experience. Starting as an informal program of one institute in the early 1970s, OFCOR methods were slowly integrated into other commodity institutes. Specialized teams have only been developed since the early 1980s. OFCOR in Indonesia has been a national initiative which has drawn on a number of approaches to OFCOR, particularly that of the Asian Cropping Systems Network developed in association with IRRI.

Nepal

On-farm research programs of different types have existed in a variety of institutions in Nepal since the early 1970s. Out of the diverse settings of OFCOR in Nepal, we chose five sub-case studies which illustrate the major models of organizing OFCOR:

1) OFCOR implemented through a commodity program – the National Rice Improvement Program;

2) OFCOR implemented through a cropping systems program;

3) OFCOR implemented through a specialized unit – the Farming Systems Research and Development Division (FSR&DD), supported by a separate socioeconomics division;

4) OFCOR implemented as a generalized strategy in two small, externally funded, regional research institutes – Lumle Agricultural Research Centre and Pakhribas Agricultural Centre.

The contrast between the OFCOR programs of the NARS and those of the externally funded institutes make Nepal an especially interesting case.

Table 1
Descriptive Indicators of the Nine OFCOR Studies

Case Studies	National Agricultural Research System		Organization of OFCOR	Years in Operation [3]	Scale of OFCOR: (Scientist Years)	
	Institutional Type	Organization of Research Program			OFCOR as % of NARS Human Resources	Size of OFCOR effort
Ecuador	Semiautonomous institute (INIAP)	Regional research stations/commodity programs	Production Research Program (PIP)[b] National program with two coordinators and 10 teams based at regional research stations	9	6	14
Guatemala	Semiautonomous institute (ICTA)	Regional research programs/commodity programs	Technology Testing Department with 14 field teams in 6 regions and national socioeconomics department with limited regional representation [c]	14	34	65
Panama	Semiautonomous institute (IDIAP)	Commodity programs/ regional offices	National OFCOR plan identified target regions where OFCOR is implemented through special FSR projects or part-time on-farm research	7	16	24
Senegal	Semiautonomous institute (ISRA)	Multi-commodity departments/ regional stations	OFCOR, located within Department of Production Systems Research and Technology Transfer (DRSP)[d], consists of 3 regional teams and a Central [illegible] Analysis Group	4	13	22
Zambia	Ministry (MAWD)	Commodity and factor programs	OFCOR program with national coordinator and 7 provincial teams at regional stations	6	20	38[h]
Zimbabwe	Ministry (MLARR)	Commodity and disciplinary based institutes and stations	OFCOR implemented by - 8 research institutes/stations with combined on-station/on-farm research programs, - Farming Systems Research Unit (FSRU) based at central station with two regional teams	6	18	26
Bangladesh[1]	BARI, semiautonomous institute of larger NARS with council	Disciplinary departments/ commodity programs	On-Farm Research Division (OFRD), with Central Management Unit at headquarters and 24 teams deployed through BARI's network of regional stations, has official mandate for on-farm research Consolidation of previous OFCOR efforts	9[e]	12	104
Indonesia[2]	Ministry, Dept of Research (AARD) with multiple institutes and coordinating bodies	Commodity-based regional institutes	Two principal modes of implementation - Research institutes conduct OFCOR as part of regular programs, - OFCOR projects organized at AARD level with staff seconded from multiple institutes	11[f]	n/a	57[i]
Nepal[2]	I NARS ministry II LAC and PAC + externally funded autonomous institutes	I Commodity programs / disciplinary departments II LAC Multi-disciplinary research thrusts PAC Disciplinary departments	I - Farming Systems Research and Development Division (FSR&DD) with 6 FSR sites, supported by Socio- Economics Research and Extension Division (SERED); - Commodity programs with multi-locational testing and outreach programs II LAC and PAC, regional institutes with OFCOR as a generalized research strategy	14[g]	n/a	35[i]

Table 1 (notes)

1. The case study is limited to the Bangladesh Agricultural Research Institute (BARI), the largest of the five institutes coordinated by the Bangladesh Agricultural Research Council (BARC).

2. The data refer only to the subcase studies unless otherwise indicated; NARS-wide data are not available.

3. Base year for all statistical data is 1986.

a. Lumle Agricultural Centre and Pakhribas Agricultural Centre.

b. Programa de Investigación en Producción.

c. The Spanish names for these departments are Prueba de Tecnología and Socioeconomica.

d. Département de Recherche de Systèmes de Productions et Transfert de Technologies en Milieu Rural.

e. Refers to NARS. Several OFR programs with complex histories operate within BARI. The oldest, the On-Farm Fertilizer Program, dates back to 1957. This program was reorganized in the late 1970s, about the same time Cropping Systems Research was established at BARI. The OFRD was not formally consolidated until 1984.

f. Refers to NARS. In 1973, multiple-cropping research in the Central Research Institute for Food Crops took on a systems orientation and was renamed cropping systems research (CSR). CSR moved onto farmers' fields in 1975.

g. Refers to NARS. Cropping/farming systems research was initiated nine years ago. On-farm rice research is 14 years old.

h. Includes six research-extension liaison officers seconded from extension.

i. Represents totals for subcase studies only. Not directly comparable to other NARS-wide data.

LIST OF OFCOR CASE STUDY REPORTS

— Zambia: Organization and Management of the Adaptive Research Planning Team (ARPT), Research Branch, Ministry of Agriculture and Water Development. (S.A. Kean and L.P. Singogo)

— Zimbabwe: A Case Study of the Organization and Management of Five On-Farm Research Programs in the Department of Research and Special Services, Ministry of Agriculture. (M. Avila, E.E. Whingwiri, and B.C. Mombeshora)

— Sénégal: Organization et Gestion de la Recherche sur les Systèmes de Production, ISRA. (J. Faye and J. Bingen)

— Ecuador: Un Estudio de Caso de la Oganización y el Manejo del Programa de Investigación en Finca de Productores (PIP) en el Instituto de Investigaciónes Agropecuarias (INIAP). (R. Soliz, P. Espinosa, and V.H. Cardoso)

— Guatemala: Organización y Manejo de la Investigación en Finca en el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA). (S. Ruano and A. Fumagalli)

— Panama: Un Estudio de Caso de la Organización y el Manejo del Programa de Investigación en Finca de Productores, Instituto de Investigaciónes Agropecuarias (IDIAP). (M. Cuellar)

— Bangladesh: A Case Study of the Evolution and Significance of On-Farm and Farming Systems Research in the Bangladesh Agricultural Research Institute (BARI). (M.A. Jabbar and M.D. Zainul Abedin)

— Indonesia: A Case Study on the Organization and Management of On-Farm Research in the Agency for Agricultural Research and Development, Ministry of Agriculture. (J. Budianto, I.G. Ismail, Siridodo, P. Sitorus, D.D. Tarigans, A. Mulyadi, Suprat)

— Nepal: A Case Study of the Organization and Management of On-Farm Research in Nepal. (B.N. Kayastha and S.B. Mathema)

INDICE

	Página
Introduction to the ISNAR Study on Organization and Management of On-Farm Client-Oriented Research (OFCOR) by Deborah Merrill-Sands	iii
Overview of the Nine Case Studies by Deborah Merrill-Sands	vii
Indice	xv
Indice de Mapa, Figuras y Cuadros	xx
Apreciación de la Experiencia del OFCOR en Ecuador por Deborah Merrill-Sands	xxiii
Agradecimientos	xxv
Notas Biográficas	xxvi
Siglas Utilizadas	xxvii
INTRODUCCION	1
CAPITULO 1: CONTEXTO NACIONAL PARA LA INVESTIGACION Y EL DESARROLLO AGRICOLAS	3
Breve Descripción del País y su Economía	3
Geografía	3
Demografía	4
Economía	4
El Sector Agrícola	6
Superficie Agrícola, Distribución y Recursos	7
Distribución de la Producción Agrícola	8
Productos de consumo interno	9
Productos agroindustriales	9
Productos de exportación	10
Evolución del Crecimiento del Sector	10
Organización Institucional de Apoyo al Sector Agropecuario	11
Limitaciones Tecnológicas y Estructurales al Desarrollo Agrícola	12

Página

CAPITULO 2: LA INVESTIGACION AGRICOLA A NIVEL NACIONAL 15

Breve Visión Histórica 15

El Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria 16

Estructura y Organización del INIAP 19

Organización Administrativa 19
Organización de la Investigación 21
Estrategia de Investigación 23
Investigación a nivel de estación experimental 23
Investigación regional 23
Investigación a nivel de finca 23
Mecanismos de Planificación, Programación y Revisión 24

Recursos para la Investigación Agrícola 26

Recursos Financieros 26
Recursos Humanos 30

Impacto de la Investigación en el Desarrollo Agrícola 32

CAPITULO 3: ORGANIZACION, FUNCIONAMIENTO Y MANEJO DEL PROGRAMA DE INVESTIGACION EN PRODUCCION (PIP) 35

Un Perfil de la Organización del PIP (1987) 35

Objetivos 35
Relaciones Operativas del PIP 36
Posición dentro del INIAP 36
Articulación con los organismos de extensión y desarrollo 39
Articulación con instituciones internacionales 39
Organización Interna del PIP 39
Metodología 41
Etapa descriptiva 42
Etapa de diagnóstico 44
Etapa de experimentación 44
Etapa de difusión 44

El Proceso de Institucionalización 44

Los Inicios de la Investigación en Finca (1976-1977) 44
Iniciativa del departamento de economía agrícola 46
Apoyo financiero del BID 46
Apoyo técnico del CIMMYT 47
El Proyecto Piloto 48
La Expansión y Consolidación del Programa (1978-1982) 48
Colaboración de los centros internacionales 48
Vinculación con organismos nacionales de extensión y desarrollo 49
Creación de la coordinación nacional 51

Página

Inestabilidad y Disminución de Actividades (1983 al Presente) 51
Cambios institucionales frecuentes 52
Estancamiento metodológico 53
Conclusión 54

Manejo de la Investigación en Producción 55

Descripción de las Zonas PIP 55
Cayambe 55
Carchi 55
Quimiag-Penipe 55
Loja 55
Balzar 56
Portoviejo 56
Puerto Ila-Chone 56
Quinindé-Malimpia-Nueva Jerusalén 56
Napo 56
Imbabura y Salcedo: Dos zonas PIP escogidas como subcasos 57
Subcaso Imbabura, Zona Maicera 57
Definición de los dominios de recomendación 57
Prioridades de investigación 58
Realización de los ensayos 59
Resultados de trabajo 59
Evaluación de la experiencia 60
Subcaso Salcedo, Zona PDRI 63
La región y el proyecto 63
El papel del PIP 63
Evaluación de la experiencia 64
Procedimientos de Ejecución del PIP 65
Selección de zonas 65
Etapas descriptiva y de diagnóstico 66
Programación de trabajos 68
Experimentación a nivel de finca 71
Diseminación de la información y evaluación 74
Manejo de la Participación del Agricultor 76
Manejo de Vínculos con la Transferencia de Tecnología 78

Manejo de Recursos 79

Recursos Humanos 79
Descripción del personal del PIP 79
Contratación de personal 81
Capacitación en el país 81
Capacitación en el exterior 82
Carrera profesional e incentivos 83
Recursos Financieros 84
Fuentes de financiamiento 84
Estimación de costos 84
Manejo de los recursos financieros 85

Página

Perfil de los Flujos de Información 88

Entre Agricultores 88
Entre Agricultores y Estaciones 88
Entre Agricultores y PIP 89
Entre Agricultores y Extensión 89
Entre Agricultores y PDRI 90
Entre los PIP 90
Entre PIP y Estaciones 90
Entre PIP y Extensión 90
Entre PIP y PDRI 91
Entre PIP y la Política de Desarrollo 91
Entre PIP y Organismos Internacionales 91
Entre Estaciones y Extensión, PDRI y Política de Desarrollo 91

CAPITULO 4: EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES DEL PIP Y DE LOS FACTORES DE ORGANIZACION Y MANEJO RELEVANTES 93

Introducción 93

Análisis de las Funciones 96

Función 1: Enfoque a los Problemas de los Agricultores 96
Evaluación general del cumplimiento de la función 96
Indicadores del cumplimiento 97
Factores de organización y manejo 98
Lecciones importantes 100
Sugerencias para mejorar el cumplimiento de la Función 1 101

Función 2: Perspectiva Interdisciplinaria 102
Evaluación general del cumplimiento de la función 102
Indicadores del cumplimiento 103
Factores de organización y manejo 104
Lecciones importantes 106
Sugerencias para mejorar el cumplimiento de la Función 2 107

Función 3: Caracterización de los Sistemas de Producción 109
Evaluación general del cumplimiento de la función 109
Indicadores del cumplimiento 110
Factores de organización y manejo 111
Lecciones importantes 112
Sugerencias para mejorar el cumplimiento de la Función 3 113

Función 4: Investigación Adaptativa 114
Evaluación general del cumplimiento de la función 114
Indicadores del cumplimiento 114
Factores de organización y manejo 116
Lecciones importantes 118
Sugerencias para mejorar el cumplimiento de la Función 4 118

Página

Función 5: Participación de los Agricultores 119
Evaluación general del cumplimiento de la función 119
Indicadores del cumplimiento 120
Factores de organización y manejo 122
Lecciones importantes 123
Sugerencias para mejorar el cumplimiento de la Función 5 123

Función 6: Retroalimentación con la Investigación en Estación Experimental 124
Evaluación general del cumplimiento de la función 124
Indicadores del cumplimiento 125
Factores de organización y manejo 126
Lecciones importantes 127
Sugerencias para mejorar el cumplimiento de la Función 6 128

Función 7: Colaboración con la Extensión 129
Evaluación general del cumplimiento de la función 129
Indicadores del cumplimiento 130
Factores de organización y manejo 131
Lecciones importantes 131
Sugerencias para mejorar el cumplimiento de la Función 7 131

CAPITULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 133

Conclusiones 133

Problemas de Institucionalización 133
Cumplimiento de las Funciones Potenciales de la Investigación en Finca 134
Factores Importantes de Organización y Manejo 134

Recomendaciones 135

Aspectos Organizativos 135
Metodología 136
Recursos Humanos y Capacitación 136
Recursos Logísticos y Financieros 137

ANEXOS 139

Anexo 1 Universidades Ecuatorianas que Otorgan Títulos en Ciencias Agropecuarias 139

Anexo 2 Personas Entrevistadas 141

Anexo 3 Cuestionario 143

BIBLIOGRAFIA 145

INDICE DE MAPA, FIGURAS Y CUADROS

		Página
Mapa	Ecuador: Regiones Naturales, Localización de las Estaciones y Granjas Experimentales y de las Zonas del Programa de Investigación en Producción del INIAP	5

FIGURAS

Figura 1	Organigrama del INIAP con Enfoque al PIP (1985)	20
Figura 2	Estructura de una Estación Experimental del INIAP	22
Figura 3	INIAP: Relaciones Operativas de una Zona PIP	37
Figura 4	Funcionamiento del Programa de Investigación en Producción	38
Figura 5	Procedimiento de Investigación Adaptativa para Generación de Alternativas Tecnológicas	43

CUADROS

Cuadro 1	Producto Interno Bruto del Ecuador	6
Cuadro 2	Distribución de la Tierra en el Ecuador por Tamaño de Explotación	7
Cuadro 3	Estimación de Area Cosechada, Producción y Rendimientos en Cultivos Principales del Ecuador (1985)	8
Cuadro 4	Destino de la Producción Agrícola de Algunos Rubros Importantes	9
Cuadro 5	Tasas de Crecimiento del PIP de los Subsectores del Sector Agropecuario (1974-1984)	11
Cuadro 6	Instituciones del Sector Público Agropecuario por Actividad	13
Cuadro 7	Estaciones y Centros Experimentales del Ecuador (1986)	17
Cuadro 8	Granjas Experimentales del INIAP (1989)	18
Cuadro 9	Número de Ensayos de Cultivos Seleccionados y su Distribución según los Niveles de Investigación del INIAP	25
Cuadro 10	Asignaciones Presupuestarias del Sector Agropecuario (1981-1985)	27

		Página
Cuadro 11a	Presupuestos (Ingresos y Egresos) del INIAP (1981-1987)	28
Cuadro 11b	Análisis de los Presupuestos del INIAP (1981-1987)	29
Cuadro 12	Distribución de Gastos y Personal según Unidades Ejecutoras	31
Cuadro 13	Personal Técnico del INIAP por Area y Nivel Académico (1985)	31
Cuadro 14	Personal Técnico del INIAP según Nivel Académico (1977-1983-1985)	32
Cuadro 15	Rendimientos Obtenidos a Nivel Experimental Comparados con el Promedio Nacional	33
Cuadro 16	Descripción de las Zonas de Trabajo del PIP (1986)	40
Cuadro 17	Experimentos en Finca del PIP (1981-1985)	42
Cuadro 18	Síntesis de la Evolución del PIP	45
Cuadro 19	Expansión del PIP	48
Cuadro 20	Características de los Dominios de Recomendación del PIP Imbabura	58
Cuadro 21	Circunstancias de los Agricultores de Imbabura (1977)	58
Cuadro 22	Síntesis Cronológica de Acciones Importantes de Investigación en Imbabura	62
Cuadro 23	Síntesis Cronológica de Acciones Importantes de Investigación en Salcedo	64
Cuadro 24	Resultados de la Encuesta a Agricultores Colaboradores en los Ensayos PIP del PDRI Salcedo	77
Cuadro 25	Comparación del Nivel Académico del Personal del PIP con el del INIAP (Años 1977-1983-1985)	79
Cuadro 26	Distribución de Personal PIP y del Personal del INIAP por la Categoría del Cargo y Salario (1986)	80
Cuadro 27	Lista de Personal Técnico PIP por Años de Servicio, Zona de Trabajo, Edad y Cargo (1986)	80
Cuadro 28	Principales Fuentes de Financiamiento del PIP, Fechas y Destino	85
Cuadro 29	Estimación de los Gastos Efectuados por el PIP Imbabura	86
Cuadro 30	Flujos de Información Asociados al PIP en el Sistema Nacional de Desarrollo Tecnológico	89

Página

Cuadro 31 Calificación Promedio Otorgada a la Importancia Ideal y el Cumplimiento Real de las Funciones 95

APRECIACION DE LA EXPERIENCIA DEL OFCOR EN EL ECUADOR

La investigación en finca, conocida en el Ecuador como el Programa de Investigación en Producción (PIP), se estableció en el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en 1977. Tiene un papel importante en el INIAP, asegurando que se parta de la realidad de los agricultores, en especial de los de escasos recursos, para poder beneficiarlos con tecnología apropiada. Los tres autores de este estudio son científicos ecuatorianos llamados a realizar tal análisis, ya que han participado en el desarrollo del PIP desde su inicio, cada uno (en diferentes épocas) ocupando el puesto clave de Coordinador Nacional del PIP.

La estrategia del PIP se puede resumir de la siguiente manera:

- El PIP se define como un programa de validación, ajuste y transferencia de tecnología, complementario al trabajo de las estaciones. La investigación en finca es la tercera fase del proceso de investigación del INIAP después de, o paralelo a, la investigación en estación experimental y regional.

- El Programa tiene una estructura decentralizada, con casi una docena de equipos esparcidos por el país, en contacto directo con los agricultores y vinculados por dos Coordinadores Nacionales para las regiones de la Sierra y Costa.

- Por lo general los equipos están compuestos por un ingeniero agrónomo y un asistente (agrónomo a nivel medio), vinculados con una estación experimental y/o con un Proyecto de Desarrollo Rural Integral. Su metodología de investigación, inspirada por el enfoque restringido de sistemas del CIMMYT, es interdisciplinaria e incluye las fases de diagnóstico, experimentación en finca y difusión.

El PIP ha tenido un desarrollo institucional caracterizado por altibajos que es similar al de otros programas de investigación en finca. En una época de fuerte apoyo de la política nacional y de los centros internacionales de investigación agropecuaria y de donantes bilaterales, evolucionó en solamente cinco años de un proyecto piloto en una región hacia un programa nacional trabajando en once zonas. Sin embargo, ni siquiera en su auge el PIP ocupó más del 10% del personal técnico del INIAP y fue en este sentido el programa más pequeño de los nueve casos analizados en el estudio OFCOR del ISNAR. A partir del inicio de la década del ochenta, por cambios políticos en el Ecuador, la inestabilidad institucional en el INIAP y el retiro del apoyo extranjero, el PIP ha sufrido una pérdida de vigor y rigor lamentado por sus participantes.

Los problemas enfrentados por el PIP son característicos para la dificultad generalizada de institucionalizar la investigación en finca orientada hacia pequeños agricultores dentro de sistemas nacionales de investigación agropecuaria con enfoques y estructuras tradicionales; organizados por rubros (con énfasis en cultivos de exportación) y disciplinas y muchas veces enfocando las necesidades de grandes productores comerciales. Los equipos del PIP, compuestos por técnicos generalmente menos experimentado, han tenido problemas de aceptación de su estatus profesional por parte de los investigadores de las estaciones. Esto, junto con la falta de mecanismos institucionalizados de vinculación entre los dos tipos de investigadores, ha debilitado una función clave de la investigación en finca: la retroalimentación y orientación de prioridades de investigación en las estaciones experimentales hacia las necesidades de los productores, especialmente los de escasos recursos.

El caso del Ecuador ilustra otro problema institutional común a muchos programas de investigación en finca: la falta de la integración formal y a largo plazo de científicos sociales, a pesar del principio metodológico de la interdisciplinaridad. Economistas agrícolas nacionales y del CIMMYT tuvieron un papel importante en el inicio del PIP, tanto dentro del programa como en la difusión de los méritos del enfoque dentro del INIAP y del contexto de la política agropecuaria nacional, y su gradual desaparición contribuyó al estancamiento metodológico. La experiencia del PIP muestra que la capacitación esporádica de ingenieros agrónomos como "generalistas" no es suficiente para mantener un programa dinámico. Por lo menos debería disponerse de un científico social de alta calificación y experiencia profesional, que pueda apoyar a los técnicos en los aspectos socioeconómicos de su investigación y organizar un programa de capacitación continua para asegurar la formación del personal ingresante.

Una lección importante de este caso el la experiencia positiva del PIP en su vinculación con los Proyectos de Desarrollo Rural Integral. Este lazo insertó la investigación en finca en el contexto más amplio del apoyo integral al pequeño productor y facilitó la participación de los agricultores y la vinculación de la investigación con la transferencia de tecnología.

En la situación actual, en la que el Gobierno ecuatoriano nuevamente muestra preocupación por la situación difícil de los agricultores de escasos recursos e interés en impulsar la transferencia de tecnología para este fin, hay esperanza de revitalizar el PIP, aprendiendo de sus experiencias en el pasado. Esperamos que este análisis comprensivo de la experiencia y de los puntos fuertes y débiles del PIP pueda contribuir a la planificación actual de fortalecimiento del PIP y a la generación y transferencia de tecnología relevante a los productores.

Deborah Merrill-Sands

Líder de Estudio

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este estudio fueron, en diferentes épocas, Coordinadores Nacionales del Programa de Investigación en Producción del INIAP. En consecuencia, incorporan en este reporte la información y experiencia de prácticamente toda la vida del programa. Así, el trabajo realizado recoge las contribuciones y experiencias de muchas personas, muy numerosas para nombrarlas a todas, pero para quienes se extiende el debido reconocimiento y agradecimiento.

Particular mención de reconocimiento ameritan las autoridades y los técnicos del INIAP y del CIMMYT, que con su trabajo en el desarrollo del PIP institucionalizaron la parte sustancial del trabajo de investigación en los campos de los agricultores en el Ecuador.

De manera especial, los autores expresan su reconocimiento al ISNAR, por haber hecho posible este estudio. A la Dra. Deborah Merrill-Sands, quien como Líder del Estudio en el ISNAR contribuyó de manera invalorable a través de sugerencias y estímulo permanentes. A los Drs. Peter Ewell y Edgardo Moscardi, quienes como Coordinadores del Estudio, caso de Ecuador, contribuyeron con importantes recomendaciones y comentarios a las diferentes versiones anteriores de este reporte, y estimularon a los autores con su amistad y consejos. A la Dra. Sondra Wentzel, un reconocimiento especial, por su imprescindible y eficiente contribución en la elaboración de la versión final del reporte.

Finalmente, los autores agradecen la contribución del Dr. Robert Tripp, por la revisión y comentarios a una versión inicial del reporte, y el apoyo del Dr. Sergio Ruano, por su permanente estímulo y aporte a través de la revisión y edición del reporte final. A la Sra. Judith Romoleroux, un gracias eterno, por su eficiente contribución y gran paciencia y energía en su desempeño como secretaria del estudio.

NOTAS BIOGRAFICAS

El Ing. Agrónomo Rómulo Soliz es un Economista Agrícola que obtuvo su título de M.Sc. en la Universidad de Florida en 1976. Desde entonces desempeñó el cargo de Jefe Nacional del Departamento de Economía Agrícola del INIAP, desde donde protagonizó la creación del programa de investigación agrícola en fincas de agricultores, siendo el primer Coordinador Nacional del Programa de Investigación en Producción-PIP, hasta 1981. Desde 1982 hasta la fecha trabaja en la Universidad de Florida, en el Centro de Agricultura Tropical y Programas Internacionales, como especialista de desarrollo tecnológico agropecuario, con funciones de Asesor del Proyecto "Sistema de Transferencia de Tecnología Rural - STTR", que ejecuta el MAG en el Ecuador.

El Ing. Agrónomo Patricio Espinosa es un Economista Agrícola que obtuvo su título de M.Sc. en la Universidad de Missouri en 1977. Durante 1985-1986 participó como un Hubert Humprey Fellow en la Universidad de Cornell. Desde 1977 hasta julio de 1987 trabajó en el INIAP, en donde desempeñó los siguientes cargos: Investigador del Departamento de Economía Agrícola (1977), Administrador Técnico de la Estación Experimental Santa Catalina (1980), Coordinador Nacional del PIP (1981-1983), Jefe del Departamento de Economía Agrícola (1983-1986), Director del Planificación (1987). Desde Agosto de 1987 se desempeña como Especialista de Investigaciones en la Fundación de Desarrollo Agropecuario (FUNDAGRO).

El Ing. Agrónomo Víctor Hugo Cardoso se formó como investigador agropecuario en el PIP en 1978. Desde entonces laboró como técnico líder del PIP-Imbabura, llegando a ser Coordinador Nacional del PIP en 1986. En la actualidad se encuentra en la Universidad de Nuevo México realizando sus estudios de postgrado.

SIGLAS UTILIZADAS

ASA	Agencia de Servicios Agrícolas (MAG)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BNF	Banco Nacional de Fomento
CATIE	Centro Agrícola Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica
CESA	Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas
CFN	Corporación Financiera Nacional
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical, Colombia
CIID	Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Canadá
CIMMYT	Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y Trigo, México
CIP	Centro Internacional de la Papa, Perú
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONADE	Consejo Nacional de Desarrollo
COTECSU	Cooperación Técnica Suiza
CRSP	Collaborative Research Support Program, Universidades de Michigan y Cornell, Estados Unidos
EMSEMILLAS	Empresa Mixta de Semillas
FAO	Food and Agricultural Organization, Naciones Unidas
FODERUMA	Fondo de Desarrollo Rural Marginal, Banco Central del Ecuador
FUNDAGRO	Fundación para el Desarrollo Agropecuario
GTZ	Sociedad Alemana de Cooperación Técnica
IBPGR	International Board for Plant Genetic Resources
ICTA	Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, Guatemala
IDAPA	Proyecto de Investigación y Desarrollo Adaptados al Pequeño Agricultor (INIAP)
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
JUNAC	Junta del Acuerdo de Cartagena
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
ODA	Overseas Development Agency, Gran Bretaña
PDRI	Proyecto de Desarrollo Rural Integral
PIDA	Proyecto Integrado de Desarrollo Agropecuario (MAG)
PIP	Programa de Investigación en Producción
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PREDESUR	Programa de Desarrollo Regional del Sur del Ecuador
PROTECA	Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario
SCIA	Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura
SEDRI	Secretaría de Desarrollo Rural Integral
SNIA	Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria
STTR	Sistema de Transferencia de Tecnología Rural (MAG-USAID)
USAID	Agencia para el Desarrollo Internacional, Estados Unidos

INTRODUCCION

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) es el ente oficial responsable de la organización y ejecución de la investigación agropecuaria en el Ecuador. Fue creado en 1959 y ha estado operando desde 1961 con una estructura basada en programas de investigación y departamentos de apoyo, bajo el esquema de estaciones experimentales. Cada programa está en función de un cultivo, grupos de cultivos afines o especies animales. Ejemplos son los programas de maíz, de hortalizas, de leguminosas, de café, de pastos y de ganadería de doble propósito.

Hasta 1976, la investigación se llevó a cabo en las estaciones experimentales y también a través de pruebas regionales en fincas. Estas últimas se realizaron bajo diferentes condiciones de clima y suelo, pero siguiendo los métodos y el mismo manejo de las estaciones experimentales. Además, con el fin de minimizar riesgos, estas pruebas regionales se desarrollaron en fincas grandes de productores comerciales.

La información obtenida de las pruebas regionales servía de base para conformar "paquetes tecnológicos" de recomendaciones, los cuales no siempre respondieron a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas de los llamados pequeños productores. Esto ocurrió especialmente en los cultivos alimenticios básicos, que son los más importantes en términos sociales y económicos para este tipo de productores.

Con el propósito de llenar el vacío existente y poder beneficiar al pequeño productor con tecnología apropiada a sus condiciones, en 1977 se inició la investigación en fincas, como tercera fase complementaria al trabajo en las estaciones experimentales y de las pruebas regionales. Estas actividades se consolidaron en el Programa de Investigación en Producción (PIP).

El presente trabajo es un análisis de la organización y del manejo del PIP, luego de diez años de existencia y valiosas experiencias dentro del INIAP. El Capítulo 1 brinda información general sobre la geografía del país, su población y su economía. El sector agropecuario se describe en cierto detalle para explicar el contexto de la investigación institucionalizada. El Capítulo 2 describe en forma breve la historia y organización del sistema nacional de investigación agropecuaria (SNIA) en el Ecuador y luego en más detalle la estructura y organización del INIAP. El Capítulo 3 explica y analiza el desarrollo, la organización y el manejo del PIP, incluyendo sus relaciones institucionales. En el Capítulo 4, se evalúan el cumplimiento de las funciones que un programa de investigación en finca orientada hacia el productor, como el PIP,

podría desempeñar dentro del SNIA, así como los factores de organización y manejo que han afectado positiva o negativamente el cumplimiento de dichas funciones. Finalmente, el Capítulo 5 entrega las conclusiones y recomendaciones derivadas de este estudio. Estas son un aporte a las autoridades del INIAP, a otras instancias nacionales relacionadas con la organización y el manejo de la investigación agropecuaria y de programas de desarrollo rural y a cualquier ente fuera de las fronteras que enfrente la tarea de generar, adaptar y difundir mejores tecnologías a los productores de escasos recursos.

CAPITULO 1

CONTEXTO NACIONAL PARA LA INVESTIGACION Y EL DESARROLLO AGRICOLAS

BREVE DESCRIPCION DEL PAIS Y SU ECONOMIA

Geografía

El Ecuador se encuentra ubicado en el noroccidente de América del Sur, atravesado por la línea equinoccial, al sur de la cual se encuentra la mayor parte de su territorio, cuya extensión es de 272,258 kilómetros (km) cuadrados. Limita al norte con Colombia, al sur y este con el Perú y al oeste con el Océano Pacífico. Frente a la costa del Ecuador continental, a 1000 km de distancia, se encuentra el territorio insular de Galápagos.

Los Andes, al pasar por Ecuador, siguen una dirección de noreste a suroeste, divididos en tres ramales semiparalelos llamados cordilleras: occidental, oriental y central. Su presencia da origen a tres regiones naturales, conocidas como Costa, Sierra y Oriente, las cuales son entre sí claramente diferenciadas en cuanto a sus características orográficas, climáticas, ecológicas e inclusive socioeconómicas.

La Región Litoral o Costa tiene una extensión de alrededor de 6,770,200 hectáreas (has). Se extiende desde las estribaciones de la cordillera occidental de los Andes hasta el Océano Pacífico. Su topografía en general es plana, interrumpida por unas pocas cadenas montañosas de escasa altura y con cuatro tipos de climas claramente diferenciados: tropical lluvioso, tropical monzónico, tropical sabana y tropical seco. La variabilidad climática junto con la edáfica origina una vegetación natural diversa y posibilita el desarrollo de varios cultivos tanto de exportación como de consumo interno. Entre ellos figuran banano, cacao, café, caña de azúcar, palma africana, soya, arroz, maíz, legumbres, hortalizas y frutas tropicales.

La Sierra o Región Interandina se extiende entre los declives internos de la cordillera occidental y central de los Andes. Su altitud media es de 2500 m.s.n.m. y su ancho varía de 70 a 90 km; tiene una superficie de 5,600,000 has. Debido al rango amplio de altitud, existen por lo menos cinco tipos de climas claramente diferenciados entre sí, que permiten el cultivo de diversos productos desde trigo, cebada y papas hasta caña de azúcar, yuca y tomates.

El Oriente o Región Amazónica se extiende al este de la cordillera central de los Andes con una superficie de alrededor de 13,023,000 has. La vocación de esta región en su mayor parte es forestal,

practicándose la agricultura y ganadería en algunas zonas aptas para estos fines. En los últimos años se están estableciendo y desarrollando plantaciones considerables de palma africana.

La división política del país comprende 21 provincias, de las cuales cinco se encuentran en la Costa, diez en la Sierra, cinco en el Oriente, y la provincia de Galápagos es insular (ver Mapa). Las provincias se dividen en cantones y parroquias.

Demografía

La población actual del país se acerca a los 9.5 millones de habitantes (INEC, 1978), con un crecimiento promedio anual de 2.92% entre 1974 y 1984. De la población total, el 48.9% se encuentra en la Costa, el 47.1% en la Sierra, el 3.3% en el Oriente y el 0.7% en la región insular. La población urbana representaba en 1974 el 41.4% del total, mientras que en 1985 constituyó el 51.3%. Esto se debe a una importante migración campo-ciudad, principalmente por la rentabilidad relativamente baja de la actividad agrícola, la falta de fuentes de trabajo remunerativo y en general los bajos niveles de vida que normalmente ofrece el sector rural.

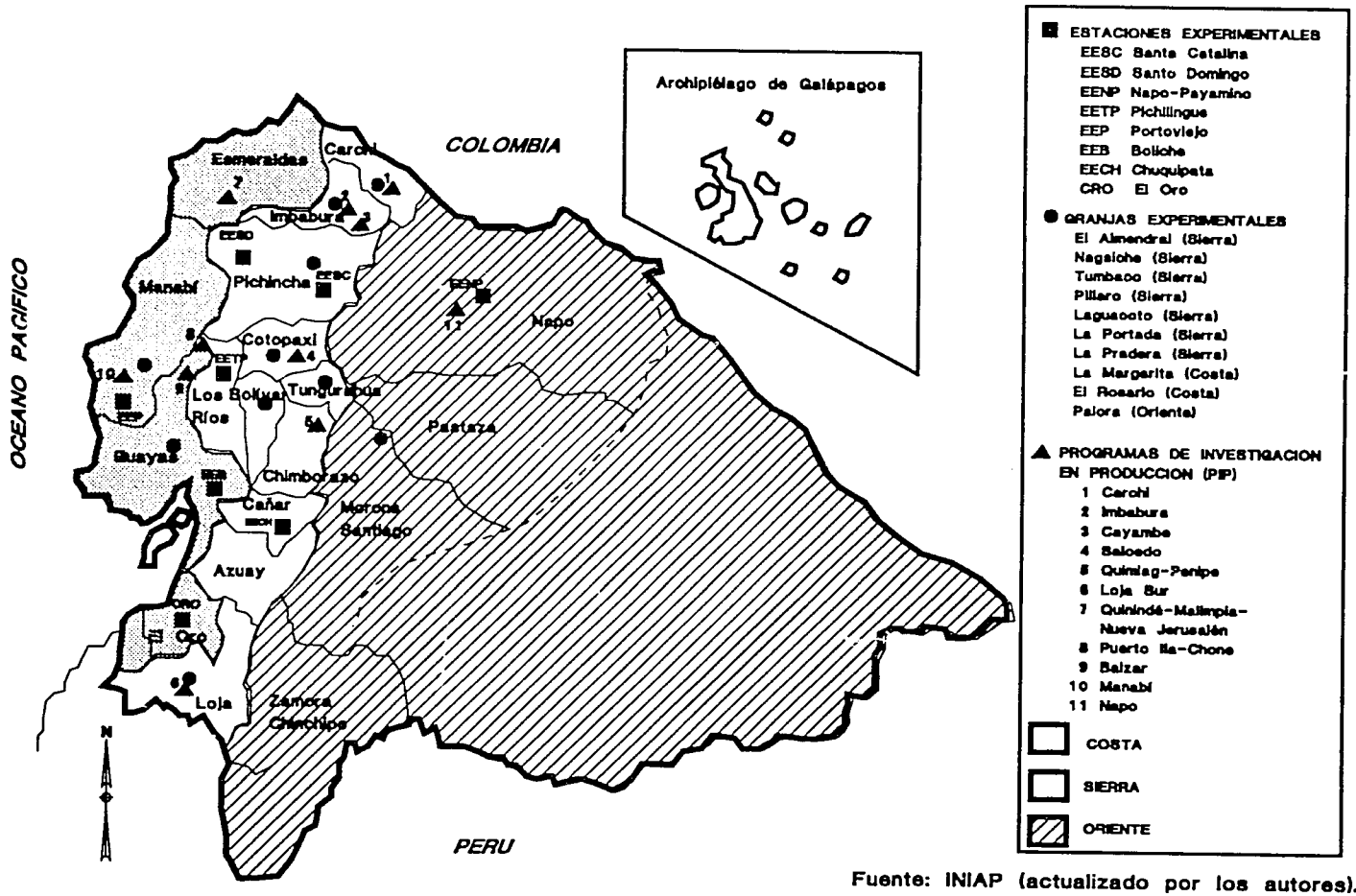
La participación de la población económicamente activa rural con relación al total de la población económicamente activa nacional ha descendido significativamente en el último decenio. Mientras en 1974 correspondía al 63.4%, en 1984 se estimó en 1,684,000 personas, es decir el 55% (Subcomisión, 1986).

Economía

La economía ecuatoriana durante la década de los años sesenta creció como nunca antes en su historia, hasta tasas que bordearon el 10% anual, gracias al rápido desarrollo del subsector petrolero y posteriormente al crédito externo. La crisis económica mundial de los años 1981-1983, las irregularidades climáticas y ciertos factores estructurales adversos y políticas desfavorables contrajeron en 1981 el ritmo de crecimiento económico. En 1983 este proceso culminó con un decrecimiento de 3.1% del producto interno bruto, inclusive de 6.4% si se considera el PIB sin petróleo (Cuadro 1). Similar comportamiento registró el sector agropecuario, que habiendo crecido 5.3% y 6.8% por año en 1980 y 1981, respectivamente, apenas se expandió 2.0% en 1982 para decrecer 14.6% en 1983. Esto se debió fundamentalmente a las cuantiosas pérdidas de producción agrícola causadas por excesos de lluvias e inundaciones principalmente en el Litoral a fines de 1982.

En el año 1984 se inicia la recuperación de la economía del país, como respuesta a la reactivación de la economía mundial, a la normalización del clima y a los correctivos introducidos en la política. Esto permitió un crecimiento del 4.1% del PIB total y del 6.7% del PIP agropecuario (Cuadro 1). La política económica adoptada, que determinó los resultados enunciados, incluyó precios reales para el productor agrícola, racionalización del desarrollo industrial, apertura al capital extranjero en sectores claves, política petrolera destinada a aumentar la producción, política cambiaria realista y políticas monetarias y fiscales acordes con los recursos disponibles.

Mapa del Ecuador: Regiones Naturales, Localización de las Estaciones y Granjas Experimentales y de las Zonas del Programa de Investigación en Producción del INIAP



Fuente: INIAP (actualizado por los autores).

Según datos de 1986, los sectores económicos más importantes del país son, en su orden: 1) transporte, servicios financieros, comunicaciones, etc., que contribuyó al PIB total con el 33% y creció el 2.5% anual; 2) manufacturas, que contribuyó con el 16.9% y decreció un 0.4%, ratificando la tendencia de los últimos años; 3) petróleo y minas, que contribuyó con el 15.1% y creció al 6% anual; 4) comercio, hoteles y restaurantes, que contribuyó con el 14.7% y creció al 1.0%; 5) agricultura, silvicultura y producción animal, que contribuyó al PIB nacional con el 13.3% y creció con una tasa anual del 6.0% (Banco Central, 1987). El resto de sectores son de considerable menor importancia. Esta estructura del PIB se ha mantenido sin mayores cambios relativos en los últimos seis años.

Cuadro 1: Producto Interno Bruto del Ecuador
(millones de sucres constantes de 1975)

Conceptos	1970	1975	1983	1984	1985
PNB	62.912	107.740	150.529	156.630	160.520
PNB Agropecuario	15.710	19.333	19.721	21.048	21.400
Participación del PIB Agropecuario Total %	25.0	17.9	13.1	13.4	13.3
Tasas de Crecimiento Del PIB Total	-	5.6	- 3.1	4.1	2.5
Tasas de Crecimiento del PIB Agropecuario	-	2.3	- 14.6	6.7	1.7
PIB Total Sin Petróleo	65.339	95.590	130.818	134.567	137.660
Participación del PIB Agropecuario Dentro del PIB Total Sin Petróleo	24.0	20.2	15.1	15.6	15.5
Tasa de Crecimiento del PIB Total Sin Petroleo	-	10.2	- 6.4	2.9	2.3
PIB en Millones de Sucres Corrientes del Año Respectivo	35.019	107.710	555.722	784.891	1,040.700

Fuente: Indicadores Socioeconómicos CONADE. Cuentas Nacionales No. 6 y 7. Banco Central.

EL SECTOR AGRICOLA

El sector agrícola dentro del contexto de la economía ecuatoriana posee una importancia vital, ya sea desde el punto de vista de la generación de empleo e ingresos para la población, como en la producción de alimentos y materias primas. Igualmente es importante porque en este sector, a diferencia de otros como la minería y extracción de petróleo, los recursos se restituyen y renuevan. Además es vital su contribución a la generación de divisas.

Parecido a otros países de similar nivel de desarrollo, el sector agropecuario del país opera dentro de una estructura dual de su economía, la comercial en un extremo y la campesina en el otro. Como se conoce, la agricultura campesina tiene poco acceso a los adelantos de la ciencia y la tecnología moderna, al capital y a los servicios, traduciéndose éste en bajos niveles de productividad y producción. Por ejemplo, se estima que los rendimientos de maíz y trigo por unidad de área de este tipo de agricultura alcanzan unicamente un 30% de los logrados para esos cultivos por la agricultura comercial (Soliz, 1983).

Respecto a la tierra, la agricultura ecuatoriana enfrenta el problema de una estructura irregular en la tenencia y el tamaño, bajo el conocido fenómeno denominado minifundio (ver Cuadro 2).

Cuadro 2: Distribución de la Tierra en el Ecuador por Tamaño de Explotación

Tamaño (has)	% de Familias Rurales		% de la Tierra
< - 1	28.0	} 67.0	7
1.1- 5.0	39.0		
5.1-49.9	26.5		27
50 - >	6.5		66

Fuente: Soliz, 1983.

Esta situación está asociada con otras desventajas para los pequeños productores. Resalta el hecho de que las tierras campesinas, aparte de su reducido tamaño, en su mayoría están localizadas en áreas marginales de baja fertilidad, clima adverso y difícil acceso.

Superficie Agrícola, Distribución y Recursos

La tierra agrícola del país en 1984 se estimó en 5,956,000 has, mostrando un crecimiento del 38% con respecto a 1974. Sin embargo, la superficie dedicada a cultivos se ha reducido en 50,000 has, mientras que la de ganadería casi se duplicó, llegando en 1984 a 4.4 millones de has (Goodwin, 1984).

Examinando las variaciones por regiones, en la Sierra la superficie destinada a cultivos, fundamentalmente de consumo interno, disminuyó casi en 600,000 has, mientras que la destinada a pastos aumentó en 896,000 has, es decir que ocurrió una sustitución de cultivos por pastos de alrededor del 70% (ibid.).

En la Costa casi todos los cultivos tuvieron una expansión significativa, destacándose el arroz, maíz duro, soya, abacá, palma africana, café y cacao. El banano experimentó una reducción de más de 100,000 has, en gran parte sustituidas por camaroneras. Así, en la Costa hubo una expansión de la superficie tanto de cultivos como de pastos (200,000 has y 1.4 millones has, respectivamente) (ibid.).

Existen diferencias sustanciales en la tenencia de la tierra entre la Costa y la Sierra. Primero, aunque la cantidad de tierra agrícola en la Sierra es de 700,000 has menos que en la Costa, el número de familias de agricultores en la Sierra excede en 150,000 a la Costa. La mayoría de la fincas en la Sierra son de un tamaño insuficiente para generar un adecuado estándar de vida. Así, sólo 70,670 de las 322,500 familias de agricultores de la Sierra (el 21%) tienen propiedades de 5 has o más. La Costa tiene una concentración más alta de fincas comercialmente viables, ya que aquí el 47% de las 171,060 familias tienen propiedades de 5 has o más. Estas diferencias se originaron en gran parte en el desarrollo histórico de las dos regiones, siendo la Costa en su mayoría una región agrícolamente nueva, producto de un proceso de colonización relativamente reciente.

En términos de recursos, igualmente existen diferencias sustanciales entre las dos zonas, particularmente si se consideran los factores climáticos y la disponibilidad de agua. Aunque los suelos en ambas regiones son buenos, la Costa tiene la ventaja de mejor clima y mayores y más estables lluvias, con el resultado de que gran parte de la Costa puede producir dos cosechas al año. Además, mientras la Sierra tiene una densidad de población alta y actualmente el 63% de su área potencialmente cultivable está bajo cultivo, en la Costa únicamente alrededor del 30% de su área potencialmente cultivable es usada actualmente. Así, mientras en la Sierra las posibilidades de expansión de la frontera agrícola, principalmente a través del riego, son relativamente escasas, en la Costa estas posibilidades son altas.

Finalmente, se calcula que el 48% de la superficie del país está afectada o en proceso de ser afectada por la erosión (ibid.). Esta superficie se concentra mayormente en la Sierra y en ésta en las propiedades agrícolas más pequeñas.

Distribución de la Producción Agrícola

Por su diversidad climática, de suelos socioeconómica, el Ecuador produce una gran variedad de especies agrícolas y pecuarias. A continuación se presentan los rubros agrícolas más importantes en términos de área utilizada (Cuadro 3).

Cuadro 3: Estimación de Area Cosechada, Producción y Rendimientos en Cultivos Principales del Ecuador (1988)

Cultivos	Area (has)	Rendimiento (kg/ha)
1. Café	415,270	900
2. Cacao	339,460	260
3. Arroz	291,750	3,320
4. Maíz Duro Seco	270,370	1,250
5. Maíz Suave Seco	190,640	500
6. Banano	136,760	20,240
7. Plátano	91,570	11,530
8. Soya	73,270	1,810
9. Caña Otros Usos	53,910	n.a.
10. Frejol Seco	52,720	590
11. Papas	50,280	7,110
12. Caña de Azúcar	45,470	58,900

Fuente: INEC, 1988.

En el país, la producción agrícola puede clasificarse en tres grandes grupos: de consumo interno, agroindustriales y de exportación (Cuadro 4). La distribución de estos grupos y su producción están relacionadas con las dos grandes regiones agrícolas del país, la Costa y la Sierra, y con los tipos de agricultura que prevalecen (comercial y campesina).

Cuadro 4: Destino de la Producción Agrícola de Algunos Rubros Importantes

Consumo Interno	Agroindustria	Exportación
Arroz	Algodón	Banano
Arveja	Caña	Cacao
Avena	Maíz Duro	Café
Carne	Palma Africana	
Cebada	Soya	
Fréjol		
Frutas		
Haba		
Hortalizas		
Leche		
Maíz		
Papas		
Sorgo		
Trigo		
Yuca		

Fuente: Recopilación de los autores.

Productos de consumo interno. Con excepción del arroz y algunas frutas, la mayor parte de la producción de estos cultivos se ubica en la Sierra. Consistentemente, su producción está mayormente en manos de agricultores pequeños. Así, en la producción del trigo, el 73% de las unidades de producción corresponde a propiedades menores a 5 has. Esta situación es similar en el resto de cultivos: el 88% en arveja, el 83% en maíz suave, el 75% en papas, y entre el 80% y 90% en hortalizas (Trivelli, 1981).

En el caso de los productos de la ganadería, el mayor aporte a la economía proviene de la ganadería bovina. En general, la producción de carne se ubica en la Costa y la de leche en la Sierra, observándose importantes incrementos vía mayormente la expansión de pastos. En 1970, el 49% de la superficie bajo cultivo correspondía a pastos, mientras que en 1984 este porcentaje subió al 73% (MAG, 1988).

La Sierra produce alrededor del 82% de la producción total de leche, con niveles de productividad bajos, que en 1984 fue de 1368 litros/vaca/año. Las fincas ganaderas mayores a 100 has concentran el 30% del ganado lechero y producen más del 40% de la producción de leche (ibid.).

Productos agroindustriales. Este grupo de productos, llamados también materias primas, ha tenido una expansión importante en la última década. Los cultivos de soya y palma africana son de

relativamente reciente introducción al país, sin embargo su producción aumenta rapidamente (en soya, de 600 T.M./año de grano en 1970 subió a cerca de 80,000 T.M. en 1986; en palma, en 1986 se estimó la producción en alrededor de 653,000 T.M. de fruta, frente a 21,000 T.M. obtenidas en 1970) (ibid.).

Todos estos cultivos se producen en la Costa, concentrándose su producción en propiedades medianas y grandes, mayormente en el ámbito de la agricultura comercial. Así, por ejemplo, el 97% de la superficie dedicada a palma africana se ubica en propiedades mayores a 50 has, que también tienen el 92% de la superficie bajo soya y el 9% de la caña de azúcar. En el caso del maíz duro, el 54% de la superficie se ubica en fincas mayores a 20 has. La excepción la constituye el algodón, que es un cultivo que se produce en fincas pequeñas (ibid.).

Productos de exportación. Banano, café y cacao son los tradicionales cultivos de exportación y en conjunto representan más del 95% del total de las exportaciones propiamente agrícolas. La totalidad de esta producción se realiza en la Costa.

En cuanto al banano, se ha dado una reducción importante de la superficie sembrada como resultado de políticas de diversificación de la producción agrícola en áreas marginales y de ajuste de la producción a las circunstancias del mercado internacional. En cacao, en los últimos 15 años, se ha logrado duplicar la producción principalmente vía incremento de la superficie sembrada. En café, asimismo en los últimos 15 años, se ha logrado incrementar la producción en un 50% vía expansión de la superficie sembrada; los rendimientos se han reducido en un 18% en el período (ibid.).

El banano, un cultivo en el que alrededor del 30% es altamente tecnificado, ha logrado duplicar los rendimientos de 15 a 30 T.M./ha en el período 1970-1984. Si bien existe un importante número de productores pequeños, el grueso de la superficie se ubica en propiedades mayores a 50 has, que cubren el 70% de la superficie cosechada. En cambio, el café y el cacao son cultivos que se realizan en pequeñas parcelas. El 62% de las unidades de producción en cacao son menores a 20 has; en café el 41% del total de fincas son menores a 5 has. Ambos cultivos se producen bajo sistemas tecnologicamente incipientes, con múltiples y serios problemas de producción, en plantaciones viejas que requieren de urgente renovación o rehabilitación, lo que se traduce en bajos niveles de productividad.

Evolución del Crecimiento del Sector

Según cifras y análisis del Banco Central del Ecuador (1987), en 1986 el sector agropecuario representó el 13.3% del producto interno bruto del país, porcentaje similar al que se alcanzó en los años 1983-85 pero mucho menor al 25% alcanzado en 1970 y al 17.9% alcanzado en 1975 (ver Cuadro 1). El crecimiento del PIB en el período 1974-1984 correspondió a una tasa promedio anual de 4.3%, mientras que el PIB agropecuario creció - además con graves fluctuaciones - con una tasa de solamente 1.7%, cifra menor al crecimiento poblacional estimado en 2.8% anual. Sin embargo, en 1986 este PIB sectorial creció en 6%.

Observando las tasas de crecimiento del PIB por subsectores del sector agropecuario (Cuadro 5) se ve que los subsectores "nuevos", la pesca y la silvicultura, muestran una actividad significativa, fenómeno relacionado con la expansión de las exportaciones de estos productos. Comparando los dos subsectores tradicionales, el agrícola y el pecuario, el primero muestra una tasa de crecimiento negativo, mientras que el segundo manifiesta un crecimiento significativo. El sector agrícola claramente sufrió durante los años 1982 y 1983 por las inundaciones que afectaron alrededor de 265,000 has, lo que causó una reducción de la actividad agrícola del 7.3% en 1982 y del 25.3% en 1983.

Cuadro 5: Tasas de Crecimiento del PIB de los Subsectores del Sector Agropecuario (1974-1984)

PIB	Tasa Promedio Anual (%)
Nacional	4.3
Sector agropecuario	1.7
- Agricultura	- 1.4
- Ganadería	4.2
- Silvicultura	5.3
- Caza y pesca	11.5

Fuente: Banco Central del Ecuador, 1986 (Elaboración por los autores).

Respecto a la importancia relativa por subsectores, la agricultura va perdiendo importancia, pasando del 61% en 1974 al 43% en 1984, mientras que la ganadería aumentó de manera importante pasando del 30% en 1974 al 39% en 1984. Los subsectores piscícola y silvícola en conjunto aumentaron su participación del 9% en 1974 al 18% en 1984. En el caso del subsector pecuario, este comportamiento se explica por su gran expansión en la última década que se debe al incremento de su rentabilidad, al menor riesgo asociado a la ganadería y a su menor requerimiento de mano de obra, aspectos que fueron adversos en los cultivos agrícolas.

Organización Institucional de Apoyo al Sector Agropecuario

Las instituciones e infraestructura de apoyo al desarrollo del sector agropecuario ecuatoriano se concentran en el sector público. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) es el organismo central que, junto a otros organismos adscritos y vinculados, conduce la política e instrumenta las acciones para el funcionamiento y desarrollo del sector. La organización de la investigación agrícola se analizará en detalle en el Capítulo 2. La extensión como servicio nacional actualmente ya no existe en el MAG. Sin embargo, el Ministerio prové asistencia técnica a los agricultores a través de técnicos "extensionistas" de los Programas Nacionales por Rubro y las Agencias de Servicios Agropecuarios (ASAs) de las Direcciones Provinciales. El Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA), financiado por el BID con US$ 46 millones para cinco años y en ejecución desde el 1988, tiene como objetivo principal reinsertar la extensión en el MAG.

Aparte del MAG y de sus instituciones adscritas o vinculadas, existen varias otras instituciones que apoyan al sector. Del sector público, dos son de mayor importancia. Primero, la Secretaría de Desarrollo Rural Integral (SEDRI), dependencia del Ministerio de Bienestar Social, que ejecuta Proyectos de Desarrollo Rural Integral (PDRIs) en zonas prioritarias de concentración de pequeños agricultores. Segundo, el Fondo de Desarrollo Rural Marginal (FODERUMA) del Banco Central del Ecuador, que ejecuta proyectos y actividades de apoyo al campesino marginado, o sea al pequeño agricultor con poca o ninguna capacidad de acumulación. Del sector privado, también hay que mencionar dos instituciones importantes. La primera es la Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas (CESA), que apoya la producción y comercialización agrícolas en algunas áreas de pequeños productores. La otra es la Fundación para el Desarrollo Agropecuario (FUNDAGRO), creada en 1987 para colaborar con instituciones públicas y privadas y apoyar la investigación y transferencia de tecnología en productos prioritarios con financiamiento, capacitación y asistencia técnica.

A continuación se resumen, por áreas de actividad, las instituciones y dependencias que apoyan el funcionamiento y desarrollo del sector agropecuario (Cuadro 6).

Limitaciones Tecnológicas y Estructurales al Desarrollo Agrícola

Como se señaló arriba, el sector agrícola del país opera dentro del marco de una dualidad estructural de su economía. Esta se expresa en la coexistencia de, por un lado, una agricultura comercial-empresarial con altos niveles de productividad e ingresos de capital y, por otro lado, una agricultura campesina mayormente de subsistencia y con bajos niveles de productividad e ingresos.

En el ámbito de la agricultura comercial, la tecnología juega un papel importante en el desarrollo, pues los factores que determinan la oferta y demanda tecnológicas favorecen la aproximación al equilibrio. Los agricultores comerciales expresan su demanda por nuevas tecnologías, influyendo en las prioridades de investigación local o "comprándola" en el exterior. Su disponibilidad de recursos, capacidad de acceso a los servicios de extensión y crédito, y su influencia en la definición de las políticas determinan un buen grado de autogestión y favorecen un alto nivel de adopción de tecnologías modernas. Así, el potencial de contribución de la tecnología en el desarrollo de este subsector es alto.

En la agricultura campesina, en cambio, el desarrollo de tecnología no ha jugado un papel importante. Las tecnologías con que funciona este subsector son altamente tradicionales, exceptuándose en parte la tecnología incorporada a las semillas (variedades). Los factores que afectan la oferta y demanda tecnológicas en este subsector han determinado un marcado desequilibrio, expresado en una amplia brecha tecnológica. Por el lado de la oferta, la investigación con enfoque de "paquetes tecnológicos" no ha generado tecnología relevante para los agricultores pequeños, situación que ha persistido por la falta de una demanda activa por nuevas tecnologías por parte de este subsector. Su falta de organización y poder político limita su influencia en las prioridades de investigación, y las circunstancias complejas de sus sistemas de producción y su entorno socioeconómico reducen el potencial de impacto de la oferta tecnológica. Además,

Cuadro 6: Instituciones del Sector Público Agropecuario por Actividad

Tipo de Actividad	Institución
Investigación	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) Facultades y Escuelas Agropecuarias (Ministerio de Educación) Fundación para el Desarrollo Agropecuario (FUNDAGRO) Ciertas unidades en organismos regionales de desarrollo rural
Extensión	Programas Nacionales por Rubros (MAG) Direcciones Nacionales (MAG) - Agrícola - Ganadería - Desarrollo Rural - Capacitación Campesina Direcciones Provinciales (MAG) Agencias de Servicios Agropecuarios (ASAs, MAG)
Producción, Distribución y Comercialización de Insumos	Fertilizantes Ecuatorianos (FERTISA) (empresa mixta) Empresa de Abonos del Estado (MAG) Empresa Mixta de Semillas Certificadas (EMSEMILLAS) Empresa Nacional de Semen (MAG) INIAP (semillas)
Crédito y Seguros	Banco Nacional de Fomento (BNF) Compañía Nacional de Seguros Agropecuarios (CONASA, MAG)
Comercialización de Productos	Empresa Nac. de Almacenamiento y Comercio de Productos Agropecuarios y Agroindustriales (ENAC, MAG)
Manejo de Recursos Naturales	División de Regionalización Agraria (MAG) Depto. Nacional de Conservación de Suelos (MAG) Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI, MAG) Instituto Nacional de Colonización de la Región Amazónica (INCRAE, MAG)
Otras Areas	Procesamiento de Leche (mixta) Faenamiento de Ganado (mixta) Productos Cárnicos (mixta) Procesamiento de Té (mixta) Procesamiento de Madera (mixta) Procesamiento de Cítricos (mixta)

Fuente: Recopilación de los autores.

su baja disponibilidad de recursos, sobre todo de capital, limita su acceso a las tecnologías modernas, haciendo ineficientes los servicios de extensión y crédito disponibles.

Independientemente de la oferta tecnológica, la gestión de las entidades de desarrollo tecnológico agrícola del país desafortunadamente no ha sido suficiente para responder a las necesidades. Aparte de la crónica insuficiencia de recursos financieros y de la programación desarticulada entre instituciones y entre éstas y el Plan Nacional de Desarrollo, una limitación seria es la vigencia de varios enfoques y estrategias de trabajo, que en muchos casos no se aplican con el rigor requerido. En el caso del MAG, además, el enfoque de asistencia técnica ha variado a través de las múltiples reorganizaciones que ha sufrido la institución: de centralización técnico-administrativa a la descentralización, y viceversa; de asistencia técnica por producto a un enfoque "todista" de finca, y viceversa, sin que realmente se haya probado cada enfoque. Se opina que estos cambios se originaron por ineficiencias asociadas a carencias de manejo y de recursos. En consecuencia, las tecnologías agrícolas disponibles han sido manejadas, en muchos casos, bajo condiciones difíciles que han limitado su contribución a la solución de los problemas de producción del agro.

En el agregado, el potencial del subsector de la agricultura campesina es inmenso. Los volúmenes de tierra y mano de obra disponibles representan la mayor dotación del país. Los niveles de los rendimientos agrícolas están por debajo del potencial de estos recursos, por lo que existe amplio espacio y oportunidades para la investigación agrícola y el desarrollo de tecnologías apropiadas.

Sin embargo, otra limitación general que afecta el ritmo de adopción tecnológica en la agricultura es la frecuencia de relaciones inadecuadas entre los precios relativos de insumos y de productos. No hay coherencia entre las políticas de control y fijación de los precios de un gran número de productos agrícolas, orientadas a proteger al consumidor e incentivar la agroindustria, y la ausencia de políticas similares para los precios de los insumos para la producción agropecuaria, que en su mayoría deben ser importados a alto costo.

CAPITULO 2

LA INVESTICACION AGRICOLA A NIVEL NACIONAL

BREVE VISION HISTORICA

La investigación agropecuaria en el país se inició en 1942 con la suscripción de un convenio entre el Gobierno Ecuatoriano y el Gobierno de los Estados Unidos de Norte América, mediante el cual se creó el sistema llamado Estación Experimental Agrícola del Ecuador.

El primer centro experimental se creó en 1943 en la hacienda Pichilingue cerca de la ciudad de Quevedo, en la Costa. Posteriormente se crearon otros centros experimentales en la Sierra como Tumbaco (1945), Tambillo (1946) y El Batán (1947) (Cabezas y Espinosa, 1984).

Mediante la colaboración y el apoyo económico del Instituto de Fomento de la Producción, de ese entonces, la Estación Experimental Agrícola del Ecuador amplió su acción a otras áreas. Se establecieron otras estaciones experimentales pero, con excepción de Pichilingue, fueron pequeñas y tuvieron una duración muy corta.

En 1952, Pichilingue pasó a ser parte del Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (SCIA), fortaleciéndose de ese modo la experimentación científica en el país. El SCIA tenía un enfoque orientado hacia la extensión agrícola, tomando tecnologías del exterior para adaptarlas al medio ecuatoriano.

En 1959, mediante Decreto de Ley de Emergencia No. 19, se creó el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). El INIAP comenzó a funcionar en 1961 en lo que hoy es la estación experimental Santa Catalina, ubicada al sur de la ciudad de Quito. Posteriormente se crearon varias estaciones, centros y granjas en diferentes regiones del país, con el fin de cubrir las diferentes zonas agroclimáticas (ver Mapa y Cuadros 7 y 8).

Durante el primer año, el INIAP desarrolló sus actividades con carácter autónomo. Luego, en 1963, se anexó al Ministerio de Fomento. En 1973, pasó a ser una entidad adscrita al MAG en forma definitiva, dependiendo en primera instancia de este Ministerio.

Hasta 1976, el INIAP ejecutó la investigación en las estaciones experimentales bajo un enfoque productivista a través de programas por productos y departamento de apoyo por disciplinas y recursos.

Además se realizaban pruebas regionales para adecuar la tecnología a las circunstancias agroclimáticas y de suelos de las diferentes zonas de cultivos. A partir de 1977, el INIAP complementa la investigación con una nueva estrategia: la investigación a nivel de finca con enfoque de sistemas de producción y orientada a las necesidades de los productores de escasos recursos. El desarrollo de esta estrategia condujo al INIAP a la creación del Programa de Investigación en Producción (PIP), cuyo propósito es asegurar que la oferta tecnológica sea adecuada a los sistemas de producción predominantes y a las necesidades de los productores representativos de las zonas de trabajo. Al crearse, el PIP se definió como un programa de transferencia de tecnología via investigación, que sirva de enlace a la transferencia de tecnología via extensión que conduce el MAG.

Después del cambio de gobierno de 1979, el Plan Nacional de Desarrollo de 1980-1984 promovió el Desarrollo Rural Integral como estrategia para beneficiar a los grupos de población que no habían sido adecuadamente atendidos por los servicios de Estado, como los minifundistas asalariados agrícolas, campesinos sin tierra y la población rural marginada dedicada a actividades agropecuarias. En este contexto, durante 1982 y 1983 el PIP recibió un gran impulso. El INIAP a través del PIP tuvo la responsabilidad de la investigación adaptativa en los Proyectos de Desarrollo Rural Integral (PDRI), asignando en comisión de servicio a sus técnicos PIP a las respectivas Unidades Ejecutoras. Sin embargo, con el cambio de gobierno de 1984 y la nueva política de austeridad, el enfoque de la política agropecuaria se reorientó para priorizar objetivos de tipo económico, privilegiando así la agricultura comercial.

EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

Al referirse al sistema nacional de investigación agropecuaria (SNIA) del Ecuador, hay que mencionar que sí existe en cuanto a los componentes que lo integran, pero no en cuanto a los flujos formales de información y a las interacciones sistemáticas que deberían darse entre estos componentes. El componente más importante del sistema es el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). El INIAP es la principal entidad del Estado Ecuatoriano con el mandato de desarrollar la investigación agropecuaria para generar tecnologías que permitan aumentar la producción y productividad de los rubros prioritarios a nivel nacional. El objetivo final de las actividades del INIAP es de mejorar el nivel de ingresos y el bienestar de los agricultores y de la población en general. Por ésto, en su trabajo el INIAP toma en consideración las condiciones socioeconómicas y las necesidades de los productores.

El INIAP mantiene convenios con diferentes instituciones y organismos internacionales y nacionales en diferentes campos de la investigación. Esta cooperación en la mayoría de casos implica una ayuda económica o asistencia técnica para realizar determinados proyectos. Entre las principales entidades internacionales que a través de los años han apoyado al INIAP se tienen: CIAT (Centro Internacional de Agricultural Tropical, Colombia), CIID (Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Canadá), CIMMYT (Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo, México),

Cuadro 7 Estaciones y Centros Experimentales del INIAP (1986)

	Año de Creacion	Region	Provincia (Canton)	Clima	Superficie (has)		Construcciones (m^2)	Programas de Investigación	Departamentos de Apoyo	Laboratorios	Otras Facilidades	No. de Técnicos	Equipos PIP *
Pichilingue	1943	Costa	Los Rios (Quevedo)	Tropical Húmedo	1,100	Pichilingue	18,000	Frutales Cacao Café Maiz Oleaginosas Pastos y Ganaderia	Entomologia Fitopatologia Malezas Semillas Suelos y Fertilizantes	Fitopatologia Entomologia Fisiologia Veg. Eval. Forrajes	Centro Capac. Ganadera Planta Semillas Invernaderos Biblioteca Viviendas	30 (14.2%)	3 (27.2%)
Sta. Catalina	1961	Sierra	Pichincha (Quito)	Templado	950	Sta. Catalina	18,000	Cereales Leguminosas Maiz Papa-Hortalizas Pastos y Ganaderia Porcinos	Entomologia Fitopatologia Ing. Agricola Malezas Nematologia Nutrición Semillas Suelos y Fertilizantes	Suelos Nutrición Fitopatologia Farinologia Entomologia Cal. de maiz	Centro Capac. Ganadera Planta Semillas Invernaderos Biblioteca Imprenta Lab. Fotográfico	81 (38.2%)	6 (54.5%)
Portoviejo	1962/63	Costa	Manabi (Portoviejo)	Tropical Seco	262	Portoviejo	9,000	Algodón Cultivos múltiples Fruticultura Horticultura Maiz Oleaginosas Pastos y Ganaderia Porcinos	Entomologia Fitopatologia Malezas Semillas Suelos y Fertilizantes	Suelos Entomologia Fitopatologia	Planta Semillas Invernaderos Biblioteca	32 (15.1%)	1 (9.1%)
Sto. Domingo	1963	Piedemonte	Pichincha (Sto. Domingo)	Tropical Humedo	332	Sto. Domingo	11,000	Palma Africana Pastos y Ganaderia Plátano Porcinos	Entomologia Fitopatologia Suelos y Fertilizantes	Suelos Fitopatologia Entomologia Calidad aceite	Planta extractora de aceite Germinadores Invernaderos Biblioteca Viviendas	13 (6.1%)	1 (9.1%)
Boliche	1969/71	Costa	Guayas (Milagro)	Tropical Húmedo	200	Boliche	12,000	Algodón Arroz Banano Leguminosas Oleaginosas Pastos Porcinos	Entomologia Fitopatologia Malezas Nematologia Semillas Suelos y Fertilizantes	Suelos Entomologia Fitopatologia	Planta Semillas Invernaderos Biblioteca	41 (19.3%)	1 (9.1%)
Chuquipata (= El Austro)	1974	Sierra	Cañar	Templado Húmedo	11	Chuquipata	500	Cereales Leguminosas Maiz Papa-Hortalizas Pastos y Ganaderia	Suelos y Fertilizantes	Básico		7 (3.3%)	0 (0.0%)
Napo-Payamino	1978	Oriente	Napo (Coca)	Tropical Muy Húmedo	1,788	Napo-Payamino	1,386	Agro-Silvo-Pastoril Silvo-Pastoril			Viviendas	8 (3.8%)	1 (9.1%)
					4,643		69,886					212	11

* Dos equipos PIP están asignados a más de una estación experimental.
Fuente: INIAP (tomado de Cabezas y Espinosa, 1984; ISNAR e IICA, 1989).

Cuadro 8: Granjas Experimentales del INIAP (1989)

Granja	Año de Creación	Región	Provincia (Cantón)	Superficie (has)	Programas de Investigación
El Almendral*	1982	Sierra	Loja (Paltas)	100	Varios
Nagsiche	1983	Sierra	Cotopaxi (Salcedo)	10	Frutales Animales menores
Tumbaco	1984	Sierra	Pichincha (Quito)	12	Frutales
Pillaro	1984	Sierra	Tungurahua (Pillaro)	10	Frutales hoja caduca
Laguacoto	1984	Sierra	Bolivar (Guaranda)	16	Cereales Leguminosas
La Margarita	1984	Costa	Manabi (Calceta)	103	Pastos y Ganaderia
Palora*	1986	Oriente	Morona Santiago (Palora)	100	Naranjilla Citricos
La Portada	1989	Sierra	Carchi (El Angel)	10	Frutales
La Pradera	1989	Sierra	Imbabura (A. Ante)	25	Frutales
El Rosario	1989	Costa	Guayas (Guayaquil)	43	Arroz

				429	

Nota: * Granjas propias del INIAP. Los demás son del MAG. asignadas al INIAP en comodato.
Fuente: Información de la Asesoria Juridica del INIAP. Elaborado por los autores.

CIP (Centro Internacional de la Papa, Perú), COTECSU (Cooperación Técnica Suiza), FAO (Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y Agricultura, Italia), GTZ (Sociedad Alemana de Cooperación Técnica), IBPGR (Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos, Italia), IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica), JUNAC (Junta del Acuerdo de Cartagena/Pacto Andino), ODA (Administración del Desarrollo de Ultramar, Gran Bretaña) y USAID (Agencia para el Desarrollo Internacional, Estados Unidos de Norte América).

La investigación se comunica con los agricultores a través de los servicios que presta el INIAP, como son provisión de semillas, análisis de laboratorio, cursos de capacitación y días de campo. Si bien el INIAP no realiza oficialmente actividades de transferencia de tecnología, éstas se realizan a través del PIP, programa que ejecuta sus actividades en fincas de los agricultores, en vinculación con los extensionistas del MAG y de los Proyectos de Desarrollo Rural Integral (PDRIs).

Aparte del INIAP, existen diversas entidades públicas y privadas de desarrollo agropecuario que realizan investigaciones agropecuarias específicas y puntuales, sin programas formales o con programas pequeños que a nivel nacional tienen poca significancia.

Las universidades, a través de las facultades agropecuarias, realizan investigación mayormente por medio de tesis de grado. En el país existen 12 universidades y colegios agropecuarios entre estatales y particulares que son autónomas y otorgan títulos de ingenieros agrónomos, médicos veterinarios, etc. (ver Anexo 1).

En el sector privado también existen organizaciones que ejecutan investigación agropecuaria, unas con énfasis en aspectos agronómicos y otras en aspectos socioeconómicos. Además, algunas empresas de producción de cultivos y de distribución de agroquímicos y semillas realizan algunos trabajos de investigación, aunque con diferente orientación, buscando responder a sus necesidades.

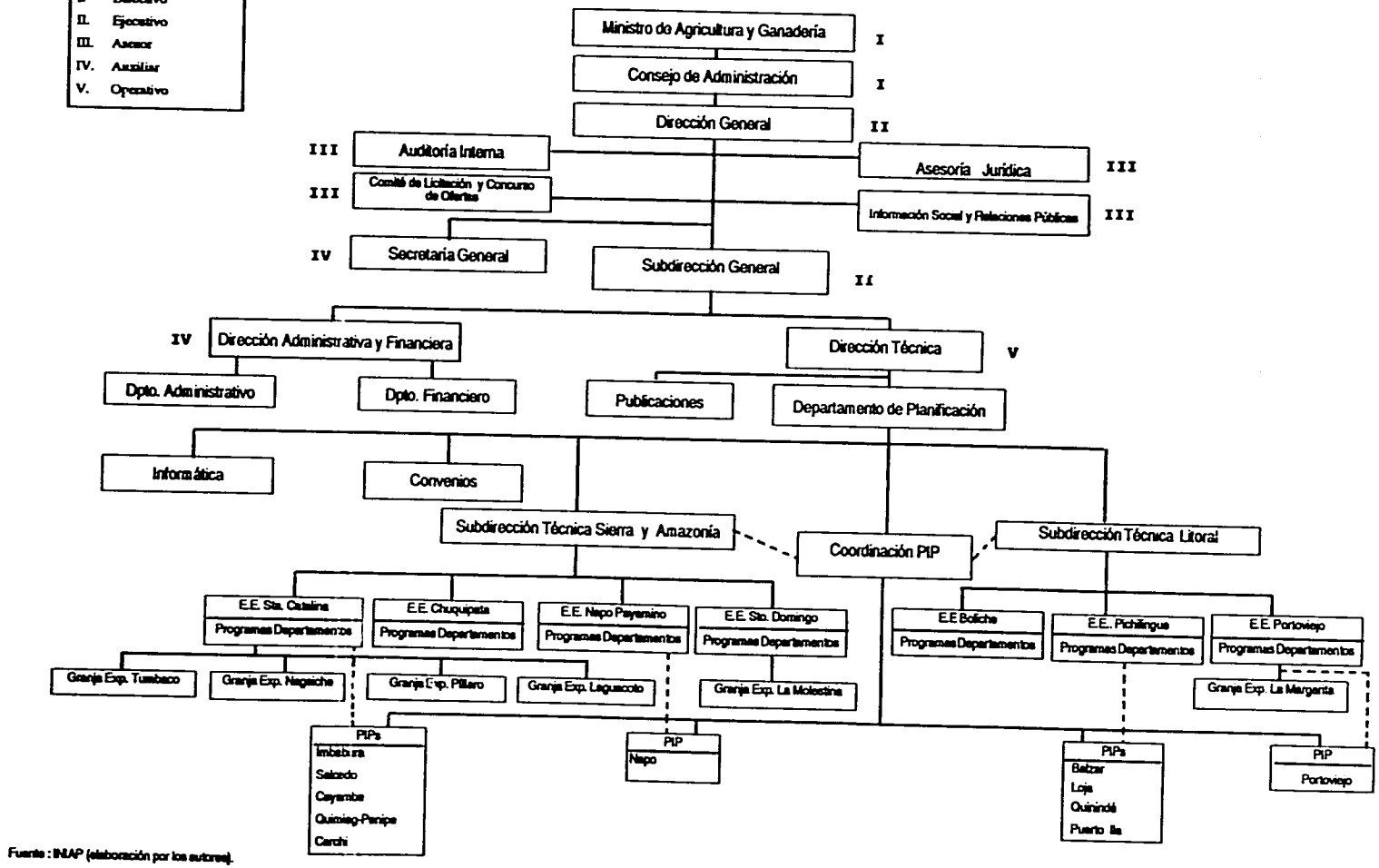
ESTRUCTURA Y ORGANIZACION DEL INIAP

Organización Administrativa

El INIAP es un organismo adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Está organizado y estructurado en cinco niveles: Directivo, ejecutivo, asesor, auxiliar y operativo. La Figura 1 muestra el organigrama vigente en 1985, que se mantiene basicamente igual.

El nivel directivo está conformado por un Consejo de Administración que está integrado por el Ministro de Agricultura y Ganadería o su delegado (quien lo preside); un representante de la Federación de Cámaras de Agricultura, o sea del sector privado (quien es el presidente alterno); el Ministro de Finanzas o su delegado; un representante del Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE); el Gerente del Banco Nacional de Fomento (BNF); el Gerente de la Corporación Financiera Nacional (CFN); y el Director General del INIAP. Este Consejo de Administración es el más alto nivel de autoridad y está encargado de establecer las políticas del instituto.

Figura 1
Organigrama Estructural del INIAP con Enfoque al PIP 1985



Fuente : INIAP (elaboración por los autores).

El nivel ejecutivo está conformado por la Dirección General y Subdirección General y es responsable de dirigir, coordinar y ejecutar las políticas emanadas por el Consejo de Administración. Al nivel asesor corresponden las unidades de Asesoría Jurídica, Auditoría Interna, Comité de Licitaciones y Concurso de Ofertas y el Departamento de Comunicación Social y Relaciones Públicas.

El nivel auxiliar está conformado por la Secretaría General y la Dirección Administrativa y Financiera. Por último, el nivel operativo está encargado de ejecutar los planes y programas de trabajo del INIAP. Está integrado por una Dirección Técnica, Subdirecciones Técnicas Regionales de Sierra-Amazonía y Litoral, las estaciones y granjas experimentales, y la Coordinación Nacional del PIP y los diferentes Programas de Investigación en Producción.

En este esquema organizativo, el nivel operativo juega un rol importante en el desarrollo y la generación de tecnologías. Aquí se identifican y revisan las actividades de investigación a nivel nacional y regional para establecer prioridades y ejecutarlas en las estaciones y granjas experimentales, así como también a nivel regional y a nivel de finca.

Organización de la Investigación

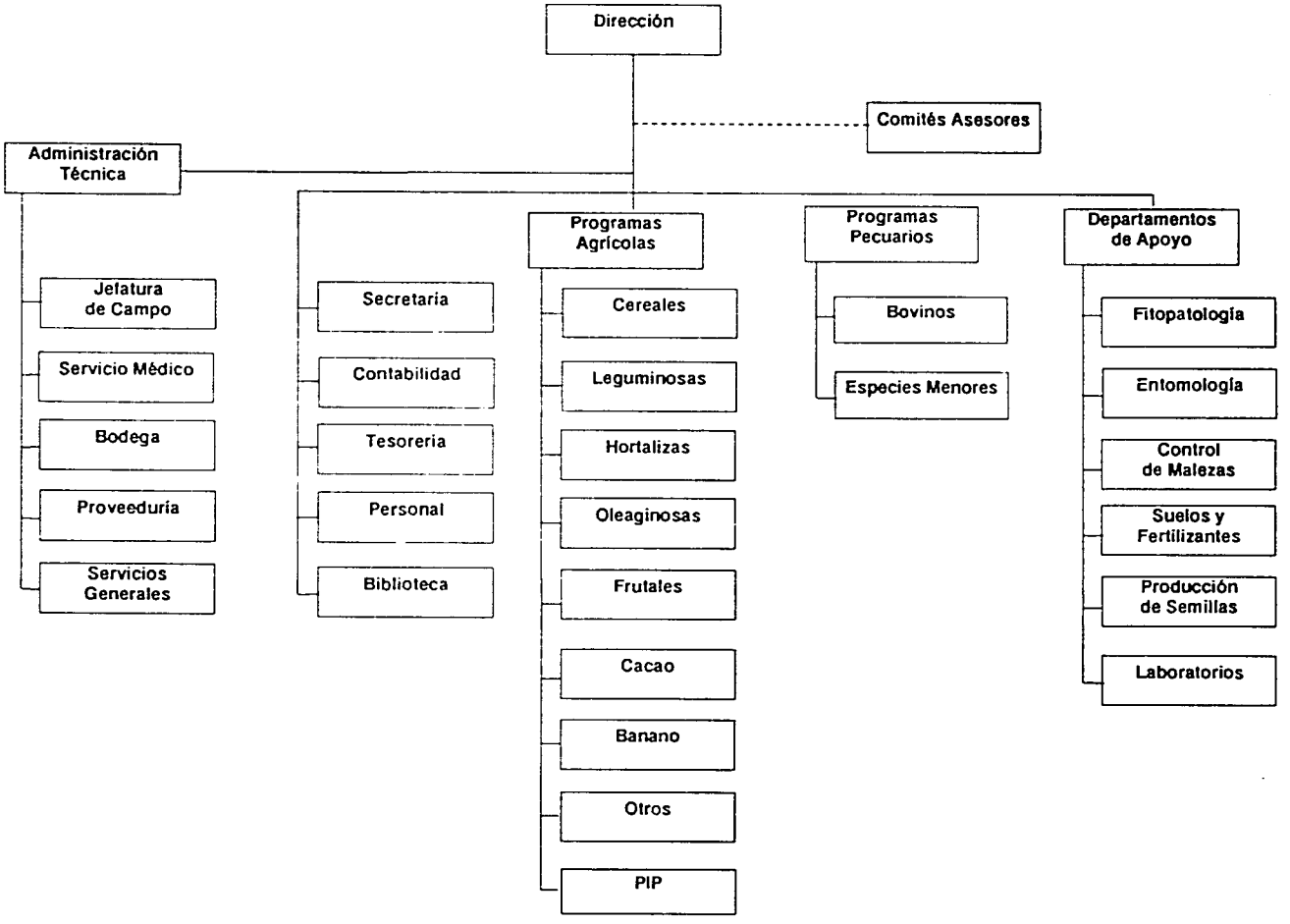
A nivel de estaciones y granjas, la organización de la investigación en el INIAP es por cultivos o grupo de cultivos relacionados y por especies animales. Cada estación experimental cuenta con diferentes programas de acuerdo a la ecología de la región y la importancia de los cultivos y/o especies animales. También cuenta con departamentos de apoyo que dan soporte a las actividades de investigación desarrollada por los diferentes programas (ver Cuadro 7). Las granjas, al igual que las estaciones experimentales, se encuentran en varias provincias, con lo cual se cubren sistematicamente las áreas geográficas y ecológicas más importantes del país (ver Cuadro 8).

La Figura 2 muestra la estructura de una estación experimental. Cada estación está a cargo de un director. Este es apoyado por un administrador y jefes de programas y departamentos, quienes forman parte de los comités asesores. Entre ellos están los comités técnicos, encargados de revisar anualmente el programa de investigación, y los comités de publicaciones. Además existe personal de secretaría, contabilidad, tesorería, biblioteca, servicio médico y servicios generales.

Algunos departamentos de apoyo tienen un alcance nacional. Estos son: Planificación y Economía Agrícola, Biometría, Convenios, Relaciones Públicas y Comunicaciones, y Coordinación Nacional de Producción de Semillas.

El Programa de Investigación en Producción (PIP), cuya organización y manejo son el tema del presente estudio, también tiene alcance nacional. Los equipos del PIP trabajan fuera de las estaciones experimentales en los campos de agricultores, aplicando un enfoque de "sistemas de producción". Integran las actividades desarrolladas tanto por los programas por cultivo como por los departamentos de apoyo, procurando adaptar tecnologías apropiadas a las circunstancias agroecológicas y socioeconómicas de los agricultores de varias regiones del país. La Figura 2 también ilustra la ubicación del PIP dentro de la organización de una estación experimental.

Figura 2
Estructura de una Estación Experimental del INIAP



Fuente: INIAP (tomado de ISNAR e IICA, 1989; con modificaciones).

Estrategia de Investigación

La estrategia desarrollada por el INIAP para cumplir con sus objetivos combina tres niveles de investigación bien definidos: investigación a nivel de estación experimental, a nivel regional y a nivel de finca.

Investigación a nivel de estación experimental. Esta clase de investigación se realiza por rubros (cultivos) bajo condiciones controladas, sin buscar la interdisciplinariedad y por ende sin el apoyo de las ciencias sociales como la economía agrícola. Las principales áreas comprenden mejoramiento genético, mejoramiento cultural, controles fitosanitarios e investigación pecuaria. Por su naturaleza, el trabajo de las estaciones es de mediano y largo plazo. Por lo general, los resultados de estas investigaciones requieren ser adecuadas a las circunstancias de los agricultores, por lo que se requiere el trabajo a nivel regional y a nivel de finca.

Ultimamente, algunas líneas de investigación han permitido actuar interdisciplinariamente, luego de modificar la programación de la investigación via "Proyectos de Investigación". Estos cubren áreas como mejoramiento genético, agronomía, validación y transferencia de tecnologías, capacitación y estudios especiales. Hasta ahora, esta forma de programación está dando buenos resultados.

Investigación regional. La investigación a este nivel se desarrolla en zonas agroclimáticas de influencia de las estaciones experimentales. Representa una primera aproximación a la variabilidad agroecológica, en la que, sin embargo, las condiciones socioeconómicas de los agricultores no son consideradas, a pesar de que la investigación se lleva a cabo en campos de agricultores, cooperativas e instituciones. Los trabajos están orientados hacia la investigación sobre el comportamiento y la estabilidad de las nuevas variedades y/o líneas avanzadas, así como también nuevas prácticas culturales, controles fitosanitarios, fertilización, etc. Con el fin de minimizar riesgos, estas pruebas regionales por lo general se han realizado en fincas grandes de productores comerciales. La participación de los agricultores es mínima y se reduce a proporcionar los terrenos para efectuar los ensayos experimentales, mientras que el INIAP provee el material genético, pesticidas, fertilizantes y la dirección y ejecución técnica de los experimentos.

Investigación a nivel de finca. Como ya se indicó, este nivel de investigación se inició en 1977, llevando a la creación del Programa de Investigación en Producción (PIP), cuyas actividades se desarrollan en áreas de concentración de pequeños y medianos productores. El trabajo de investigación desarrollado a nivel de finca es de validación y ajuste de las tecnologías generadas en las etapas anteriores. Es importante en esta etapa la retroalimentación hacia la investigación a nivel de estación experimental y a nivel regional. La investigación en fincas permite realizar ajustes de las tecnologías generadas, con base en el conocimiento de las circunstancias socioeconómicas y agrobiológicas del área, de los sistemas de producción y de las experiencias de los propios agricultores, quienes participan activamente en su desarrollo.

En la implementación de esta estrategia de investigación han existido dificultades que se discutirán en detalle en los próximos dos capítulos. La estructura y organización del INIAP, fuertemente orientadas al trabajo en estaciones experimentales, con programas por cultivo y departamentos bien desarrollados, no ha favorecido el desarrollo de un programa de investigación en finca con los recursos, la flexibilidad y la interdisciplinaridad requeridos para atender las necesidades de los pequeños productores. El PIP ha sufrido varias dificultades y modificaciones que, en buena medida, son producto de la inserción de este nuevo enfoque dentro de una estructura tradicional y dificilmente permeable. Ha sido necesario revisar y establecer estrategias de coordinación con los diferentes programas y departamentos para crear y mantener relaciones efectivas de trabajo entre los investigadores de las estaciones experimentales y los investigadores a nivel de finca.

El Cuadro 9 compara el número de ensayos realizados en cada nivel de investigación para cuatro cultivos principales. Es notable la creciente importancia de la investigación en fincas del PIP, a pesar de sus problemas de institucionalización: la relación no ponderada de ensayos PIP/estaciones experimentales muestra como, en un período de sólo cinco años, la proporción de ensayos PIP más que se triplicó, de 0.3 a 1.0.

Mecanismos de Planificación, Programación y Revisión

En 1982, el INIAP creó el Departamento de Planificación con el objetivo de mejorar el sistema de planificación de la investigación. Este departamento conduce estudios y actividades de apoyo para la determinación de la política de investigación, fijación de prioridades y orientación en la asignación de los recursos. Adicionalmente apoya la revisión de los programas y de los resultados de la investigación.

El proceso de planificación se inicia a nivel de cada uno de los proyectos de investigación que presentan los técnicos de cada programa y departamento en cada una de las estaciones experimentales, en forma de ensayos experimentales, ajustándose a un formato único. Las metas anuales se establecen para cada rubro y por estación en términos de ensayos, ya sean estos ejecutados a nivel de estación experimental o a nivel regional. La producción de semilla se proyecta de acuerdo a la variedad y categoría. Las actividades de capacitación y transferencia de tecnología se planifican en términos de número de cursos, seminarios y días de campo, y número, tipo y tiraje de publicaciones.

Los ensayos son revisados y aprobados por el Comité Técnico de cada estación, integrado por técnicos que son nombrados por el director de la estación, quien lo preside; luego, los proyectos son enviados a la Dirección Técnica para su aprobación final.

Dada la divergencia de criterios que existía entre las estaciones experimentales y entre programas, respecto a la concepción de un proyecto de investigación, ensayo o área de trabajo, en 1984 el Departamento de Planificación elaboró un documento para uniformizar los criterios (INIAP, 1986). El objetivo fue de permitir desarrollar proyectos coordinados de investigación por áreas de

Cuadro 9: Número de Ensayos de Cultivos Seleccionados y su Distribución según los Niveles de Investigación del INIAP

Nivel de Investig.[1]	1980 EE	1980 REG	1980 PIP	1980 TOTAL	1981 EE	1981 REG	1981 PIP	1981 TOTAL	1982 EE	1982 REG	1982 PIP	1982 TOTAL	1983 EE	1983 REG	1983 PIP	1983 TOTAL	1984 EE	1984 REG	1984 PIP	1984 TOTAL	1985 EE	1985 REG	1985 PIP	1985 TOTAL	TOTAL EE	TOTAL REG	TOTAL PIP	TOTAL TOTAL
Maíz[2]	75	9	30	114	56	12	31	99	40	26	28	94	40	9	28	77	16	24	40	80	24	9	37	65	251	89	198	534
(% PIP)			(26.3%)				(31.3%)				(29.8%)				(36.4%)				(50.0%)				(56.9%)				(37.1%)	
Trigo	53	24	21	98	46	10	20	76	40	13	15	68	40	13	28	81	45	8	21	74	45	13	39	97	269	81	144	494
(% PIP)			(21.4%)				(26.3%)				(22.1%)				(34.6%)				(28.4%)				(40.2%)				(29.1%)	
Papa	19	6	0	25	15	3	9	27	11	6	5	22	15	6	5	26	16	4	9	29	16	10	10	36	92	35	38	165
(% PIP)			(0.0%)				(33.3%)				(22.7%)				(19.2%)				(31.0%)				(27.7%)				(23.0%)	
Cebada	24	10	0	34	24	26	0	50	30	26	0	56	22	11	9	42	22	10	3	35	16	13	17	46	138	96	29	263
(% PIP)			(0.0%)				(0.0%)				(0.0%)				(21.4%)				(8.6%)				(34.8%)				(11.0%)	
Total	171	49	51	271	141	51	60	252	121	71	48	240	117	39	70	220	99	46	73	218	101	45	103	249	750	301	405	1456
(% PIP)			(18.8%)				(23.8 %)				(20.0%)				(31.8%)				(33.5%)				(41.4%)				(27.8%)	
Relación PIP/EE			0.30				0.43				0.40				0.60				0.74				1.02				0.54	

Notas: 1) EE = ensayos en estación experimental, REG = ensayos regionales, PIP = ensayos del Programa de Investigación en Producción.
2) En el caso del PIP, el cultivo se asocia con fréjol y, en buen número de casos, la variedad de fréjol también es variable experimental.
Fuente: PIP (elaboración por los autores).

trabajo, como por ejemplo fitomejoramiento, agronomía y manejo y validación de tecnología, entre otros. Sin embargo, a la fecha, este y otros intentos que se han realizado sobre coordinación de actividades entre programas y departamentos todavía no han rendido resultados totalmente satisfactorios.

En cuanto al seguimiento de la investigación, éste se realiza a través de la presentación de informes trimestrales de avance y un informe anual de labores, responsabilidad encomendada a cada Jefe de Programa o Departamento. Anteriormente se realizaban evaluaciones anuales de cada programa en las distintas estaciones, con la participación de los directivos e invitados especiales del sector público y privado.

RECURSOS PARA LA INVESTIGACION AGRICOLA

Recursos Financieros

El Estado Ecuatoriano proporciona al INIAP los recursos para cumplir con su mandato. Aunque es una entidad adscrita al MAG, el INIAP tiene independencia en la determinación del presupuesto y en el manejo del mismo. Sin embargo, en el proceso de aprobación del presupuesto por parte del gobierno, el MAG debe dar su visto bueno. Los recursos asignados no siempre son suficientes, lo que obliga al INIAP a recurrir a aportes externos, y su consecución y administración implica una serie de trámites burocráticos, lo que usualmente resulta en que los recursos no estén disponibles a tiempo ni en los montos programados.

La Dirección Administrativa y Financiera del INIAP es la encargada de la planificación, coordinación, dirección y supervisión de los recursos. Con base en las disposiciones del Ministerio de Finanzas que fijan un "techo", tanto para gastos de capital como para gastos corrientes, la Dirección anualmente realiza la proforma presupuestaria, basándose en las necesidades de las distintas unidades operativas (estaciones experimentales), y la somete a la aprobación de la Dirección General. Esta proforma presupuestaria se remite tanto a la Dirección Sectorial de Planificación del MAG como al Ministerio de Finanzas para su análisis y aprobación preliminar. La Comisión Legislativa de lo tributario, fiscal, bancario y de presupuesto del Congreso Nacional es la instancia que da la aprobación final.

Esta aprobación, luego de una serie de ajustes, se realiza regularmente por los meses de mayo o junio, por lo que el INIAP debe hasta tanto seguir operando con base en los estimados del presupuesto del año anterior, que el Ministerio de Finanzas entrega en forma de alicuotas anticipadas. Esto no deja de significar un problema en la administración financiera del INIAP.

La proforma presupuestaria se elabora sin la participación de los responsables de las diferentes unidades ejecutoras ni de los jefes de programas o departamentos, quienes están más al tanto de las necesidades. Peor aun, la falta de un sistema de información financiera oportuna en el transcurso del ejercicio fiscal, hace que permanentemente exista escasez de recursos en determinadas partidas, sobregiros y déficits presupuestarios.

En el Cuadro 10 se pueden apreciar las asignaciones presupuestarias del INIAP frente al presupuesto general de la nación, del sector agropecuario y del MAG y entidades adscritas, en el período 1981-1985. Es notable la disminuición de recursos en los cuatro niveles, que en el caso del INIAP significa una reducción a casi la mitad del valor real del presupuesto de 1981.

Cuadro 10: Asignaciones Presupuestarias del Sector Agropecuario (1981-1985)
(millones de sucres constantes de 1981)

Presupuesto	1981	1982	1983	*1984	*1985
General del Estado	55,800.0 (0.6)	55,692.2 (0.5)	50,804.3 (0.5)	48,932.8 (0.5)	49,081.3 (0.4)
Sector Agropecuario	3,941.7 (8.8)	3,824.7 (7.2)	3,547.5 (6.6)	2,134.6 (11.1)	1,982.3 (9.0)
MAG	1,285.3 (27)	1,219.3 (23)	1,083.6 (22)	628.8 (38)	751.1 (24)
INIAP	347.3	275.1	234.4	237.4	177.9

* Presupuestos iniciales
( ) Participación porcentual del presupuesto del INIAP.
Fuente: Presupuesto del Estado (1981-1985) (elaboración por los autores).

La Dirección Financiera del INIAP es la encargada de recabar los fondos entregados por el Ministerio de Finanzas y de repartirlos en alícuotas a las diferentes estaciones experimentales que mantienen estos recursos en un fondo común para cubrir los gastos de capital y de operación de los programas y departamentos. En estas alícuotas hay un fondo que se destina para la contraparte nacional de los programas que mantienen convenios con organismos nacionales e internacionales. Entre estos programas está el PIP, que recién a partir de 1985 cuenta con un presupuesto, administrado por el Coordinador Nacional, que es independiente del de las estaciones experimentales. Sin embargo, los directores de las estaciones experimentales a las que se adscribe el PIP tienen que autorizar el egreso, lo que permite que algunas veces dichos directores puedan usar estos fondos para otros rubros de la estación.

De las asignaciones presupuestarias presentadas, no todo el monto se concreta en ingresos efectivos recibidos por el INIAP; además, en estos rubros están incluidos los ingresos del INIAP a través de convenios, ingresos propios y saldos sobrantes. En el Cuadro 11 (a y b) se detallan los presupuestos del INIAP en el período 1981-1987, por fuentes de ingreso, mostrando que el ingreso efectivo osciló alrededor del 90% de la asignación codificada entre 1981 y 1984 (años para los cuales se dispone de ambas clases de datos). La diferencia entre el ingreso planificado y el real es notable, sobre todo en los fondos provenientes de convenios con organismos internacionales, cuya contribución efectiva quedó alrededor del 5% de los ingresos anuales del INIAP, con tendencia decreciente desde 1982. La contribución del tesoro nacional al

Cuadro 11a: Presupuestos (Ingresos y Egresos) del INIAP (1981-1987)
(miles de sucres constantes de 1981)

Año	1981		1982		1983		1984		1985	1986	1987
Ingresos	AC	IE	AC	IE	AC	IE	AC	IE	AC	AC	AC
Asignación del Estado	308.900	265,840	219,216	211,501	189,824	183,915	193,931	177,263	157,809	163,206	107,180
Ingresos Propios	23,000	31,322	18,798	14,926	13,685	19,268	13,773	15,598	7,052	30,346	49,550
Convenios	11,546	1,211	30,608	20,852	30,864	12,481	16,727	10,679	11,231	17,398	12,163
Saldos Sobrantes	3,882	3,882	6,470	6,470	-	-	12,992	14,823	1,844	-	-
Total	347,328	302,255	275,092	253,749	234,373	215,664	237,423	218,363	177,936	210,950	168,893
Egresos	AC	IE	AC	IE	AC	IE	AC	IE	AC	AC	AC
Remuneraciones	183,259	206,258	171,451	171,527	183,853	178,367	149,171	152,281	116,280	94,526	99,117
Servicios	15,370	21,386	16,647	15,977	11,615	13,633	19,926	10,942	13,815	21,993	14,531
Suministros y Materiales	11,568	13,836	12,275	12,841	15,438	13,955	19,217	18,657	15,862	22,499	14,118
Bienes Muebles	10,704	5,537	17,135	8,145	19,673	10,782	17,489	8,687	9,317	22,977	13,920
Adquisiciones Inmuebles y Semovientes	5,700	234	217	219	-	-	132	-	-	2,446	603
Construcciones y otras	48,400	7,934	13,352	6,165	6,707	2,846	7,869	2,807	7,917	18,402	5,276
Deuda Pública e Inversiones Financieras	4,700	4,914	5,344	5,066	5,481	5,795	5,686	6,452	1,805	5,212	-
Transferencias	33,069	30,721	22,407	25,552	10,621	10,803	27,530	26,549	16,016	9,616	8,316
Asignaciones Globales	34,558	11,438	18,835	10,781	-	-	-	-	1,055	-	4,808
Total	347,328	302,254	277,753	256,273	253,388	236,181	247,020	226,375	182,067	197,674	160,689

Notas: AC = Asignación codificada; IE = Ingreso efectivo.
Fuente: INIAP, Departamento de Presupuesto.

Cuadro 11b: Análisis de los Presupuestos del INIAP (1981-1987)
(en porcentajes)

	1981	1982	1983	1984	Promedio 1981-1984	1985	1986	1987	Promedio 1985-1987
IE como Porcentaje de AC									
- para los Ingresos	87.0	92.2	92.0	92.0	90.8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
- para los Egresos	87.0	92.3	93.2	91.6	91.0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fuentes de los Ingresos	(IE)	(IE)	(IE)	(IE)	(IE)	(AC)	(AC)	(AC)	(AC)
- Estado	88.0	83.4	85.3	81.2	84.4	88.7	77.4	63.5	76.5
- Propios del INIAP	10.4	5.9	8.9	7.1	8.1	4.0	14.4	29.3	15.9
- Convenios	0.4	8.2	5.8	4.9	4.8	6.3	8.3	7.2	7.3
- Saldos	1.3	2.6	--	6.8	2.7	1.0	—	—	0.4
Distribución de los Gastos	(IE)	(IE)	(IE)	(IE)	(IE)	(AC)	(AC)	(AC)	(AC)
- Personal	78.4	76.9	80.1	79.0	78.6	72.7	52.7	66.9	64.0
- Gastos de Operación	18.9	20.6	18.7	19.8	19.5	23.0	36.8	29.5	29.8
- Gastos de Capital	2.7	2.5	1.2	1.2	1.9	4.4	10.6	3.7	6.2

Notas: IE = Ingreso efectivo, AC = Asignación codificada.
Fuente: Datos del Cuadro 11a.

presupuesto real anual del INIAP entre 1981 y 1985 osciló alrededor del 85%, bajando al 77% en 1986 e inclusive al 64% en 1987, cambios ocasionados por la creciente importancia relativa de los ingresos propios del INIAP.

El presupuesto anual del INIAP es distribuido entre la administración central (un promedio de 20% entre 1981-1985), contraparte de convenios (9%) y las estaciones experimentales (71%). Las estaciones reciben fondos en montos de acuerdo con las necesidades verificadas en los años anteriores, que están correlacionados con el número de personal y los volúmenes de trabajo que existen en cada una de ellas (Cuadro 12). Dentro de cada estación, la distribución y ejecución del presupuesto no se hace por programas o departamentos, sino por partidas generales como remuneraciones, gastos de operación y de capital.

Los Cuadros 11 (a y b) detallan también los egresos del INIAP en el período 1981-1987. Es notable que, entre 1981 y 1984, los gastos efectivos también llegan a alrededor del 90% de la asignación codificada. Los gastos de personal, o sea remuneraciones y transferencias (egresos por concepto de aportes) ocupan de 77% a 80% de los egresos reales del INIAP entre 1981 y 1984, disminuyendo en importancia en las asignaciones codificadas de los años siguientes por el despido de los trabajadores de campo. Consistentemente, los gastos de operación, alrededor del 20% entre 1981 y 1984, y los de capital, alrededor del 2% en el mismo período, son proporcionalmente muy bajos, aunque últimamente han mostrado una tendencia creciente.

Recursos Humanos

EL INIAP cuenta con profesionales especializados en diversos campos agronómicos y con personal administrativo que apoya a la investigación en diferentes áreas como Auditoría Interna, Departamento de Información Social y Relaciones Públicas, y Dirección Administrativa y Financiera. Hasta diciembre de 1985 contó con un sindicato de trabajadores; en la actualidad se realizan contratos de obra cierta con trabajadores agrícolas, lo que permite cumplir con las actividades de investigación.

El Cuadro 12 indica que aproximadamente un 6% del personal técnico del INIAP se encuentra en la administración central. El saldo se distribuye entre las estaciones experimentales, de las cuales Santa Catalina ocupa más de la tercera parte del personal. El Cuadro 13 presenta la distribución del personal técnico del INIAP en 1985 por área de trabajo y por nivel académico. Es notable la concentración del personal más calificado en la administración y en los departamentos de apoyo, mientras que los programas agrícolas y pecuarios y sobre todo el PIP carecen completamente de investigadores a nivel de Ph.D. y tampoco disponen de muchos M.Sc.

Cuadro 12: Distribución de Gastos y Personal Técnico según Unidades Ejecutoras
(en porcentajes)

	Gastos (1981-85)	Personal Técnico (1986)
- Administración Central	18	
- Subdirección Regional	2	
ADMINISTRACION (Total)	20	6
- CONVENIOS (Contraparte)	9	n.a.
- Sta. Catalina	20	36
- Pichilingue	20	13
- Boliche	13	18
- Sto. Domingo	7	6
- Portoviejo	7	14
- Napo-Payamino	2	4
- Chuquipata	2	3
INVESTIGACION (Total)	71	94
Total	100	100

Fuente: INIAP, Departamentos de Presupuesto y de Personal.

Cuadro 13: Personal Técnico del INIAP por Area y Nivel Académico (1985)

Area de Trabajo	Ph.D.	M.Sc.	Univ.[1]	Medio	Becado	Total (%)
Administración de la Investigación	4	11	12	6	0	33 (10)
Programas Agrícolas	0	20	67	35	9	131 (40)
Programas Pecuarios	0	4	23	10	0	37 (11)
Deptos. de Apoyo	0	31	42	24	4	101 (31)
PIP	0	1	18	4	3	26 (8)
Total (%)	4 (1)	67(20)	162 (49)	79 (24)	16 (5)	328 (100)

Notas: 1) Varias profesiones, en su mayoría ingenieros agrónomos (134 en 1985)
Fuente: INIAP, Departamento de Personal (datos no publicados).

Comparando datos de los años 1977, 1983 y 1985 (ver Cuadro 14), el número total de técnicos casi se ha mantenido al mismo nivel después de 1983, no obstante que los requerimientos son crecientes. Además han habido cambios desfavorables en el nivel de formación. Así, el número de Ph.D. se ha reducido de 5 a 4 y el de M.Sc. se ha incrementado sólo en 9, a pesar de que el INIAP continuamente envía técnicos a estudios de postgrado. La causa principal de esta situación es la gran movilidad de los técnicos de mayor formación y/o experiencia que son atraídos por mayores remuneraciones en el sector privado. El INIAP no dispone de un sistema de promoción vía escalafón, y en los ascensos predomina el criterio de antigüedad y méritos.

Cuadro 14: Personal Técnico del INIAP según Nivel Académico (1977-1983-1985)

Nivel Académico	1977		1983		1985	
Ph.D.	5	(2.2%)	5	(1.6%)	4	(1.3%)
M.Sc.	58	(25.2%)	70	(23.0%)	67	(21.5%)
Universitario	96	(41.7%)	140	(46.1%)	162	(51.9%)
Medio	71	(30.9%)	89	(29.2%)	79	(25.3%)
Total	230	(100%)	304	(100%)	312	(100%)

Fuente: INIAP, Departamento de Personal (datos no publicados).

Además del personal técnico, el INIAP cuenta con personal asistente, que en febrero de 1986 eran los siguientes: estudiantes becarios (23), personal administrativo (152), personal de servicios (185) y trabajadores de campo (45).

IMPACTO DE LA INVESTIGACION EN EL DESARROLLO AGRICOLA

La investigación agropecuaria desarrollada por el INIAP, a lo largo de 25 años de vida institucional, ha logrado importantes resultados tecnológicos cuyo impacto es visible a nivel de rubros de la agricultura comercial. En la agricultura de subsistencia, fuertemente articulada a la producción de alimentos y al pequeño agricultor, el impacto no ha sido muy visible, por lo cual el INIAP en 1977 creó el PIP para responder con éxito a esta prioridad.

Hasta 1983, el INIAP había ejecutado 14,000 ensayos experimentales, lo cual le permitió entregar a los agricultores más de 100 variedades en diversos cultivos, con el correspondiente "paquete" de tecnologías de manejo (Cabezas y Espinosa, 1984). Los resultados más visibles se dan en los cultivos de soya, arroz, palma africana, maíz y papa.

En el caso de la soya, la superficie cultivada en el país con variedades del INIAP ha crecido "a un ritmo cuatro veces superior al crecimiento de la superficie soyera total, hasta que en 1980 las variedades INIAP se sembraron en el 87% de la superficie soyera nacional" (Cabezas y Espinosa, 1984). Junto a esto, varias tecnologías de manejo son ampliamente utilizadas por los agricultores, como son fechas de siembra, inoculación de semillas, densidades de siembra, etc. Como consecuencia "la productividad del cultivo, eliminando el efecto de factores ambientales, ha aumentado a un ritmo promedio de 43 kg adicionales de rendimiento por hectárea y por año, ..., cifra que permite calcular que desde 1972 a 1980, los agricultores soyeros han recibido un ingreso adicional superior a 240 millones de sucres..." (Ibid).

En el caso del arroz, practicamente todo el cultivo bajo riego se encuentra con variedades del INIAP. En los casos de palma africana y papa, igualmente, las superficies sembradas son en su mayoría con variedades mejoradas entregadas por el INIAP. Según un estudio de impacto de la investigación del INIAP, la Tasa Interna de Retorno (TIR) resultante de la inversión total realizada en la investigación en palma africana es del 32.02% y la de papa del 28.41% (Mendoza, 1987).

En el área pecuaria se ha acumulado mucha experiencia e información sobre manejo de ganado lechero y de doble propósito y en porcinos. En la actualidad el INIAP está entregando pies de cría en porcinos, bovinos, cuyes y conejos, además de capacitación permanente que brinda el centro de capacitación ganadera.

Los mecanismos de divulgación de las tecnologías recomendadas por el INIAP son principalmente días de campo y cursillos y boletines divulgativos a varios estratos de agricultores y personas interesadas. La responsabilidad del INIAP es la generación de tecnologías; la subsecuente difusión es mandato del MAG y de varios otros organismos de desarrollo, a quienes también se atribuye vacíos de gestión. La falta de una adecuada articulación entre la investigación y la extensión hace que mucha de la nueva tecnología no llegue a una mayor cantidad de usuarios, a pesar de que, como se puede observar en el Cuadro 15, existen altas perspectivas de incrementar el rendimiento en muchos cultivos.

Cuadro 15: Rendimientos Obtenidos a Nivel Experimental Comparados con el Promedio Nacional

Cultivo	Cosecha Experimental (TM/ha)	INIAP[1] Ens.Reg.	Promedio Nacional (TM/ha)[2]
Trigo	4.1	2.7	0.95
Cebada	4.8	5.2	0.69
Maíz suave	4.5	4.5	0.71
Maíz duro	4.9	5.9	1.10
Arroz	7.3	7.3	1.30
Soya	2.7	2.7	1.10
Maní	3.6	3.6	0.82
Fréjol	2.3	---	0.46
Cacao	1.4	1.1	0.30
Café	2.7	2.3	0.40
Papas	27.3	23.0	9.50
Palma Africana	6.0	3.0	1.10

Notas: 1) Promedio de cosecha de las variedades recomendadas en ensayos regionales;
2) 1969-1973.

Fuente: INIAP e Instituto Nacional de Estadísticas Potts, 1975.

El impacto de la investigación agrícola es notable mayormente en el ámbito de la agricultura comercial, conducida por grandes y medianos agricultores. Por el carácter especializado de su producción, su mayor dotación de recursos y mayor accesibilidad a las recomendaciones tecnológicas, estos han podido beneficiarse en mayor grado del esfuerzo de la investigación agrícola.

La agricultura de subsistencia no se ha beneficiado de manera importante de los resultados de la investigación. La creación del PIP fue la respuesta del INIAP a esta situación. Sin embargo, como se demostrará en los capítulos siguientes, a través del PIP el INIAP ha logrado algunas contribuciones al pequeño productor. Un ejemplo visible es la adopción de la variedad de maíz INIAP 101, que fue difundida en tres zonas de alta concentración de pequeños agricultores (Crowder y Zambrano, 1986).

El trabajo actual del PIP presenta importantes avances en cuanto se refiere a la adaptación y validación de componentes tecnológicos generados por los diferentes programas del INIAP. Se está logrando la adaptación de algunas variedades y alternativas tecnológicas de producción a las circunstancias de los pequeños agricultores de varias regiones del país. Así se conoce la introducción de variedades de papa (Gabriela, Esperanza, Cecilia), de maíz (INIAP-130, INIAP-180), de fréjol (E-1056 y otros) con características similares a los que cultivan las pequeñas unidades campesinas, de trigo (Atacaso, Chimborazo, Tungurahua), de cebada (Terán, Duchicela), de triticale (María y V-14), todas las cuales están en proceso de divulgación entre los agricultores.

Una dimensión adicional del impacto de la gestión del INIAP está en el campo de la formación de capital humano para el país. Muchos técnicos del INIAP, los de mayor formación y experiencia profesional, a través de los años han abandonado la institución atraidos por mejores remuneraciones. Los ejemplos de ex-técnicos del INIAP realizando importantes contribuciones al desarrollo agrícola del país son abundantes, lo cual ha resultado en una imagen de elevado reconocimiento profesional para la institución.

CAPITULO 3

ORGANIZACION, FUNCIONAMIENTO Y MANEJO DEL PROGRAMA DE INVESTIGACION EN PRODUCCION (PIP)

Este capítulo cubre los aspectos de organización y manejo del PIP en tres secciones: la primera presenta un perfil de la organización actual del PIP, la segunda describe su evolución y proceso de institucionalización, y la tercera analiza su operación.

UN PERFIL DE LA ORGANIZACION DEL PIP (1987)

La investigación a nivel de finca en el Ecuador nació en 1977 como tercera etapa dentro de la estrategia de investigación del INIAP, complementando la investigación a nivel de las estaciones experimentales y a nivel regional. Con el tiempo, estas actividades se consolidaron en el Programa de Investigación en Producción (PIP). El PIP se define como un programa de validación, ajuste y transferencia de tecnología dirigido especialmente a pequeños agricultores. Se basa en la investigación interdisciplinaria, con enfoque de sistemas de producción, orientada al productor y conducida en sus propias fincas y circunstancias (Moscardi et al., 1983).

El PIP parte de la premisa que, para que sucedan cambios significativos en la adopción de tecnología, es requisito indispensable que las alternativas tecnológicas que se pretende introducir incrementen los rendimientos en forma sustancial, en los ambientes agroecológicos y socioeconómicos de aquellos agricultores que hasta el presente no han adoptado la tecnología. Por eso, la investigación en el marco del PIP se orienta al productor y sus necesidades tecnológicas y no necesariamente al cultivo y su productividad. Se escogió el nombre de investigación en producción intentando una diferenciación con la investigación tradicional puramente agronómica. Sin embargo, en este nuevo enfoque se ven ambos tipos de investigación como complementarios y no como sustitutos. La investigación agronómica que busca eliminar las restricciones que limitan el rendimiento de un cultivo genera información que necesita validarse bajo las circunstancias reales que enfrentan los agricultores.

Objetivos

Los objetivos principales del PIP son los siguientes:

1. Seleccionar y probar los componentes tecnológicos que van siendo generados por los programas y departamentos de las estaciones

experimentales, para su inmediata adaptación y ajuste a las circunstancias agroclimáticas, a los sistemas de producción y a las condiciones socioeconómicas propias de los pequeños agricultores.

2. Formular alternativas tecnológicas sujetas a una validación económica, que puedan estar disponibles para su verificación y posterior difusión por parte de los servicios de extensión y crédito agrícola.

3. Proveer información de retroalimentación del nivel de finca que oriente la investigación que se lleva a cabo en las estaciones experimentales. Contribuir así al desarrollo de nuevos componentes tecnológicos como respuesta a las posibilidades y limitaciones que se vayan detectando a nivel de los agricultores de una región.

Otros objetivos del PIP, añadidos a través del tiempo, son:

4. Apoyar los esfuerzos de los extensionistas que trabajan en programas orientados a incrementar la producción.

5. Capacitar a técnicos ecuatorianos de varias instituciones en áreas de investigación y extensión bajo la metodología de investigación en producción adaptada a los pequeños agricultores.

6. Capacitar a los agricultores e integrarlos al proceso (INIAP, n.d.; Espinosa et al., 1983; Cazco, 1989).

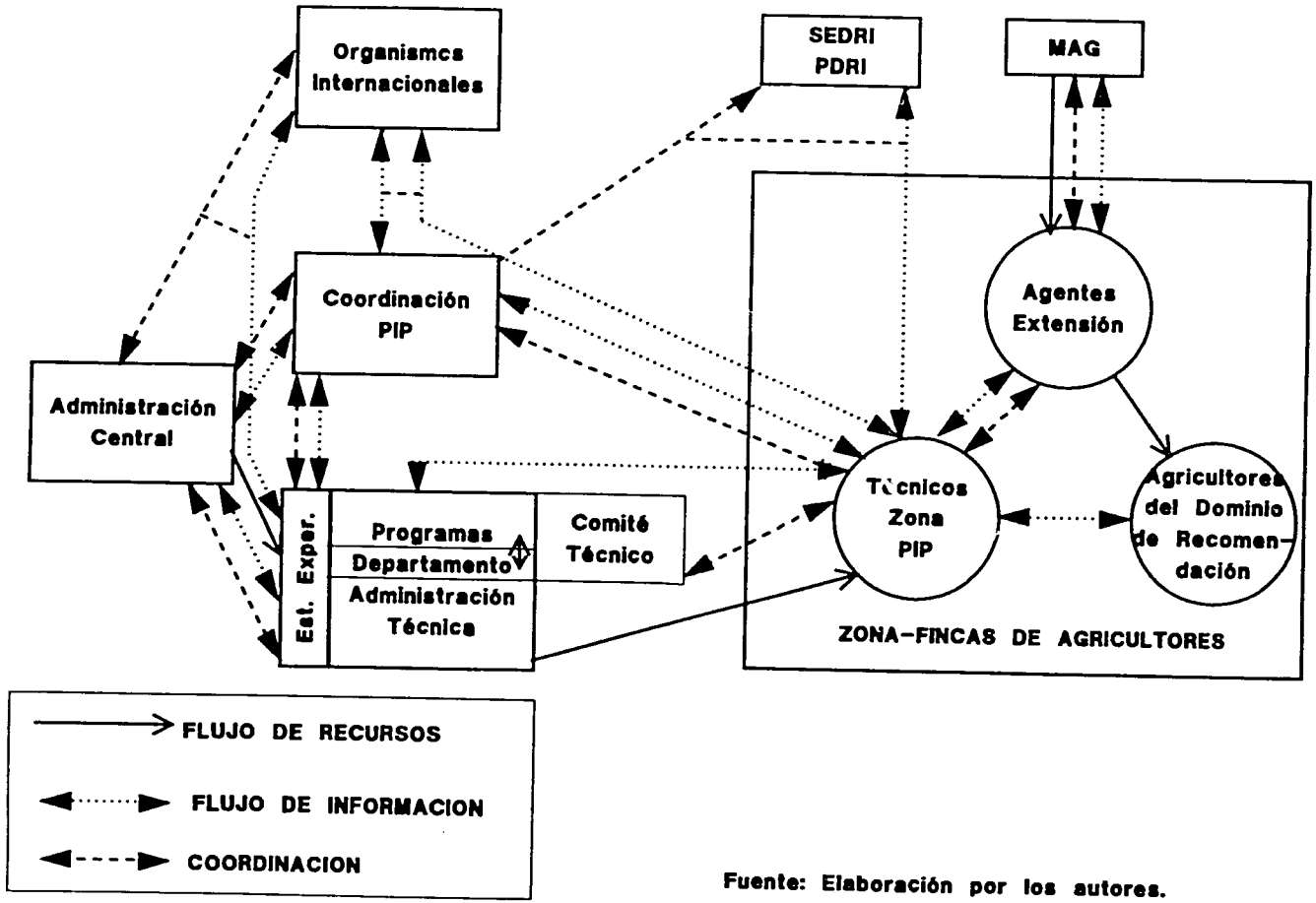
Relaciones Operativas del PIP

Para lograr estos objetivos, el programa PIP y sus equipos mantienen vinculaciones estrechas con los otros programas y departamentos del INIAP, con organismos nacionales de extensión y desarrollo, con instituciones internacionales de apoyo, y, desde luego, con los agricultores (Figura 3).

Posición dentro del INIAP. El PIP ha evolucionado de un proyecto piloto hacia un programa dentro del INIAP con una Coordinación Nacional, personal y presupuesto propios (ver Figura 1). Un aspecto fundamental de su organización es que los técnicos viven en las diferentes regiones donde se realizan trabajos a nivel de finca. De esta manera se tiene una mejor perspectiva de las limitaciones más importantes de producción y de las oportunidades de investigación y se establece una relación estrecha con los agricultores, que toman parte activa y responsable en el proceso de generación de tecnología.

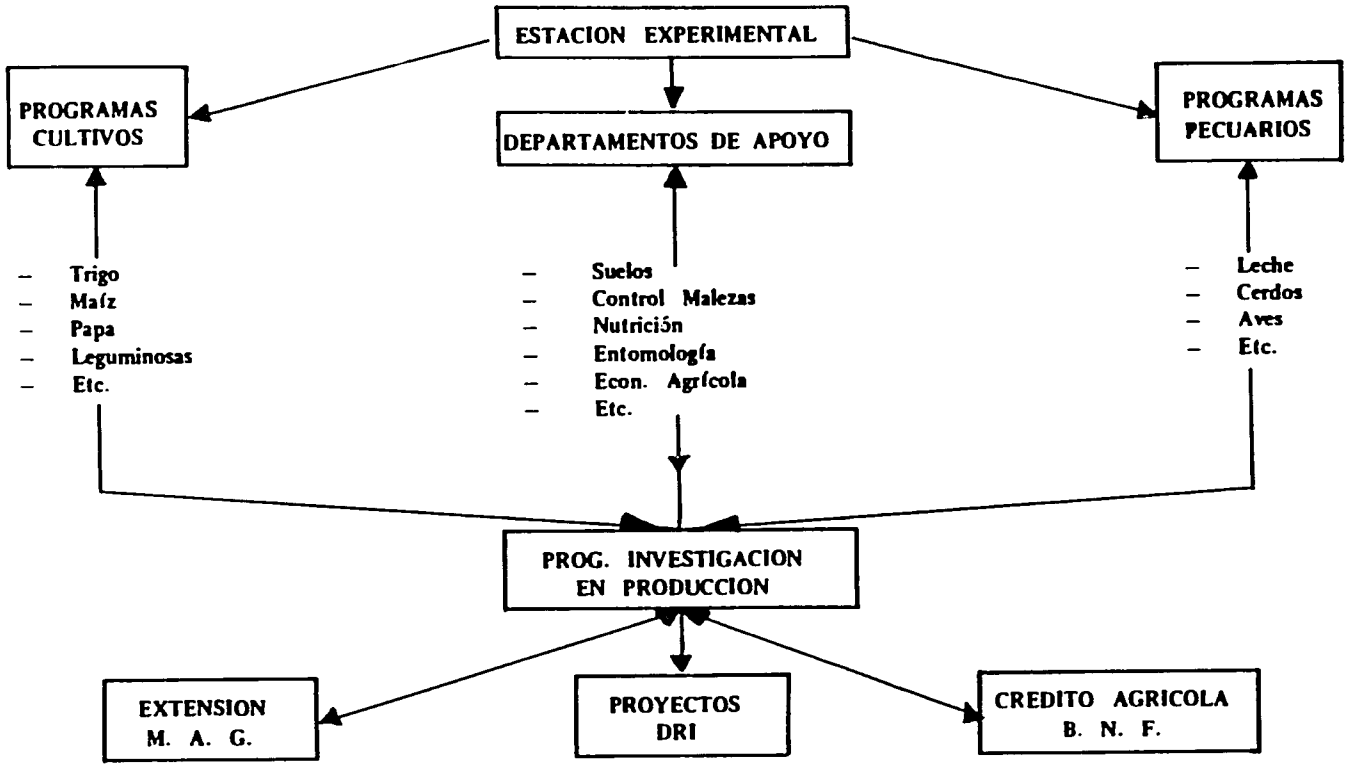
En la actualidad (1987), el PIP se encuentra trabajando en once zonas principales de producción y regiones ecológicas del país, tanto en la Costa como en la Sierra y una en el Oriente, y ocupa casi la décima parte del personal técnico del INIAP. Cada equipo tiene estrecha vinculación con la estacion experimental en cuya área de influencia opera, ya que depende y recibe de ella su apoyo técnico y administrativo (Figura 5). Del total de profesionales PIP, casi el 50% labora en zonas dependientes tecnicamente de la estación Santa Catalina. En Santa Catalina, Portoviejo y Boliche, el PIP tiene el mismo grado de importancia que un programa por producto. En otras estaciones como las de Pichilingue, Santo Domingo

Figura 3
INIAP: Relaciones Operativas de una Zona PIP



Fuente: Elaboración por los autores.

Figura 4 : Funcionamiento del PIP dentro de una Estación Experimental del INIAP



Fuente : PIP (tomado de Espinosa et al., 1983).

y Napo se aprecia que el PIP es más marginado, lo que se debe en parte al menor interés de los técnicos PIP asignados ultimamente a esas áreas.

Articulación con los organismos de extensión y desarrollo. El INIAP a través del PIP se articula principalmente con dos organismos del sector agropecuario, el MAG y la SEDRI que ya fueron descritos en el Capítulo 2. Con el MAG se vincula a través de las Agencias de Servicios Agropecuarios (ASAs) de las Direcciones Provinciales, unidades de asistencia técnica responsables de la extensión agrícola; con la SEDRI a través de los PDRI, integrando el equipo regional de desarrollo tecnológico agrícola.

Articulación con instituciones internacionales. Como se verá en más detalle en el próximo subcapítulo, varias instituciones internacionales contribuyeron sustancialmente a la creación y el desarrollo del PIP. Las más importantes fueron las siguientes:

Un convenio de asistencia técnica con el CIMMYT (1977-1982) influenció el inicio del PIP. El CIMMYT apoyó la introducción y adaptación de su metodología de investigación en producción a las necesidades y circunstancias del INIAP. Posteriormente ha continuado apoyando al PIP, a manera de seguimiento y capacitación, mediante asistencia técnica de corto plazo.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a través de su segundo préstamo al INIAP, financió la creación del programa, dotándolo de recursos para gastos de operación, equipo y capacitación. Desafortunadamente, este préstamo, que estuvo vigente hasta 1982, no fue utilizado totalmente por el INIAP.

La USAID/Ecuador, a través del Subproyecto IDAPA (Investigación y Desarrollo Adaptados al Pequeño Agricultor) del Sistema de Transferencia de Tecnología Rural (STTA), financió durante el período 1982-1985 el desarrollo institucional del PIP en cinco zonas de cobertura del proyecto. Los rubros financiados fueron gastos de operación, equipos, asistencia técnica y capacitación.

La Universidad de Cornell, a través de un convenio suscrito en 1982 para la investigación conjunta en frejol y caupí, apoyó el afinamiento metodológico del trabajo del PIP. Este convenio terminó en 1986.

Organización Interna del PIP

El PIP está integrado por un Coordinador Nacional y un asistente, un Coordinador Regional para la Costa, 17 técnicos y una secretaria. Los técnicos viven y trabajan en once zonas PIP. El Cuadro 16 presenta una lista de estas zonas de trabajo, el año de inicio de actividades, la estación experimental de soporte, las instituciones cooperantes, los cultivos base de la investigación y otra información pertinente.

La Coordinación Nacional del PIP es la cabeza directriz del programa. Su función principal es la coordinación y supervisión del programa en las diferentes zonas. Funciones adicionales, que en la práctica limitan el cumplimiento de la primera, son gestiones para obtener apoyo técnico y administrativo para el PIP de los programas

Cuadro 16: Descripción de las Zonas de Trabajo del PIP (1986)

Zonas	Año de Inicio	Región	Estación de Soporte	Cultivos Base de Investigación	Instituciones de Cooperación	Principales Fuentes Externas de Financiamiento	No. Promedio de Ensayos (%) (1981-1985)	No. de Técnicos 1981	No. de Técnicos 1986[6]
IMBABURA	1977	Sierra	S. Catalina	Maiz, fréjol, arveja	MAG/CIMMYT[2]	BID[3], IDAPA[4] Gob. Suizo[5]	28.8 (25)	3	2
CAYAMBE	1978	Sierra	S. Catalina	Trigo, papa	MAG-CIMMYT[2]	BID[3], Gob. Suizo[5]	25.6 (22)	3	2
BALZAR	1979	Litoral	Pichilingue	Maiz	MAG-CIMMYT[2]	BID[3]	4.0 (4)	1	-
PORTOVIEJO (= MANABI)	1979	Litoral	Portoviejo	Maiz, higueri-lla, zapallo	CIMMYT[2]	BID[3]	3.0 (3)	2	2
LOJA	1979	Sierra	Pichilingue Boliche	Maiz, mani yuca	PREDESUR CIMMYT[2]	BID[3], IDAPA[4]	4.8 (4)	3	2
QUIMIAG-PENIPE	1979	Sierra	S. Catalina	Maiz, fréjol cereales, papa	MAG, PDRI, IICA, CIMMYT[2]	BID[3]	17.4 (15)	1	2
CARCHI	1979	Sierra	S. Catalina	Papa	MAG,CIP,CIMMYT[2]	BID[3]	5.6 (5)	2	1
QUININDE-NUEVA JERUSALEN	1981	Litoral	Pichilingue Sto. Domingo	Maiz, café cacao, plátano	PDRI	BID[3], IDAPA[4]	5.6 (5)	2	1
PTO. ILA-CHONE	1981	Litoral	Pichilingue	Maiz, café cacao, plátano	PDRI	BID[3]	2.2 (2)	2	2
SALCEDO	1982	Sierra	S. Catalina	Maiz, fréjol, cereales, papa	IICA, PDRI, CIMMYT	BID[3], IDAPA[4]	15.0 (12)	n.a.	1
NAPO	1982	Amazonia	Napo	Pastos,ganaderia, aves	-	BID[3], IDAPA[4]	4.0 (3)	n.a.	2
							116.0 (100)	19	17

Notas: 1) Esto provee solamente una comparación aproximada de la intensidad de la investigación. Los experimentos variaron en amplitud y complejidad, y algunas zonas no condujeron experimentos en finca durante todo el periodo.
2) Entre 1977 y 1982.
3) Entre 1977 y 1983.
4) Entre 1982 y 1985.
5) Entre 1978 y 1980.
6) Excluye los tres coordinadores y una secretaria.

y departamentos de las estaciones, intervenciones para tramitar oportunamente los pedidos de insumos, materiales o transferencia de fondos, y la busqueda de nuevas fuentes de financiamiento externo para el programa.

Las funciones de los técnicos incluyen la recolección de información sobre las circunstancias agroeconómicas en las que trabajan los agricultores y la planeación y conducción de ensayos sobre verificación de alternativas tecnológicas. El equipo mínimo de trabajo está integrado por un ingeniero agrónomo y un agrónomo a nivel medio; el último muchas veces es de la región de manera que sirve también de informante e intérprete. El algunas zonas trabaja un solo ingeniero agrónomo. Para la ejecución de los trabajos, los equipos cuentan con el apoyo administrativo de una estación experimental, desde la cual reciben sus remuneraciones mensuales, tramitan cualquier pedido de insumos o materiales y solicitan los permisos o vacaciones. Sin embargo, tienen su propio vehículo y bastante autonomía en el desarrollo de su trabajo y el manejo de un pequeño fondo para sus gastos emergentes.

Debido a la salida de los economistas agrícolas del PIP (y del INIAP en general) en los ultimos años, en su interior en la actualidad no existen equipos multidisciplinarios trabajando en las zonas. Sin embargo, al depender cada PIP de una estación experimental, recibe de ésta el soporte técnico de los especialistas por rubros o disciplinas de apoyo, integrándose así los equipos multidisciplinarios requeridos.

La ubicación de los técnicos PIP no está claramente definida en el Reglamento Orgánico Funcional del INIAP. En la práctica, son en primer lugar responsables ante el Coordinador del PIP y luego ante el Director de la estación experimental correspondiente, los Subdirectores Regionales y el Director Técnico del INIAP.

Metodología

La metodología de trabajo del PIP tiene dos características fundamentales. La primera es el enfoque restringido de sistemas adaptado del CIMMYT como parte de la asistencia técnica de esta institución. Esta metodología implica procurar un conocimiento integral del sistema de producción y de sus principales interacciones, pero por razones de recursos con un enfoque en uno o dos subsistemas (por ejemplo uno o dos cultivos o asociaciones). La meta es conocer y poder medir los cambios en todo el sistema que resultan de la intervención en los subsistemas bajo investigación. La otra característica es la naturaleza multidisciplinaria e interdisciplinaria del trabajo. La colaboración entre y dentro de las ciencias biológicas y sociales es importante ya que se trabaja con sistemas de producción complejos que incluyen varios subsistemas y cuya comprensión requiere conocimientos sobre clima, suelos, insectos, malezas, etc. y factores socioeconómicos.

Como resultado de estos principios metodológicos, el PIP no investiga todos los problemas y oportunidades tecnológicas de los sistemas de producción relevantes, sino enfoca el o los cultivos base para los que existe una oferta tecnológica disponible en las

estaciones y los componentes tecnológicos cuya contribución marginal al producto total del sistema sea suficientemente alta. Al inicio se trabajó en sistemas de producción cuyos cultivos base eran de consumo interno, como maíz y trigo; posteriormente, al incorporar otras zonas geográficas, se trabajó también con otros cultivos base como café, cacao y triticale (ver Cuadro 17). Gradualmente también se van incorporando a la investigación nuevos componentes tecnológicos de relativamente menor contribución esperada al producto total del sistema de producción.

Cuadro 17: Experimentos en Finca del PIP (1981-1985)

Cultivo	Número Promedio de Experimentos por Año	Porcentaje
Maíz[1]	57.8	50
Trigo	28.4	24
Papa	7.4	6
Cebada	6.8	6
Pastos	2.6	2
Hortalizas[2]	2.6	2
Maní	2.2	2
Arvejas	1.8	2
Cacao	1.2	1
Café	1.2	1
Triticale	1.2	1
Arroz	1.0	1
Banano	1.0	1
Yuca	.6	1
Soya	.2	-
Aves de Corral	.2	-
Total	116.2	100

Notas:

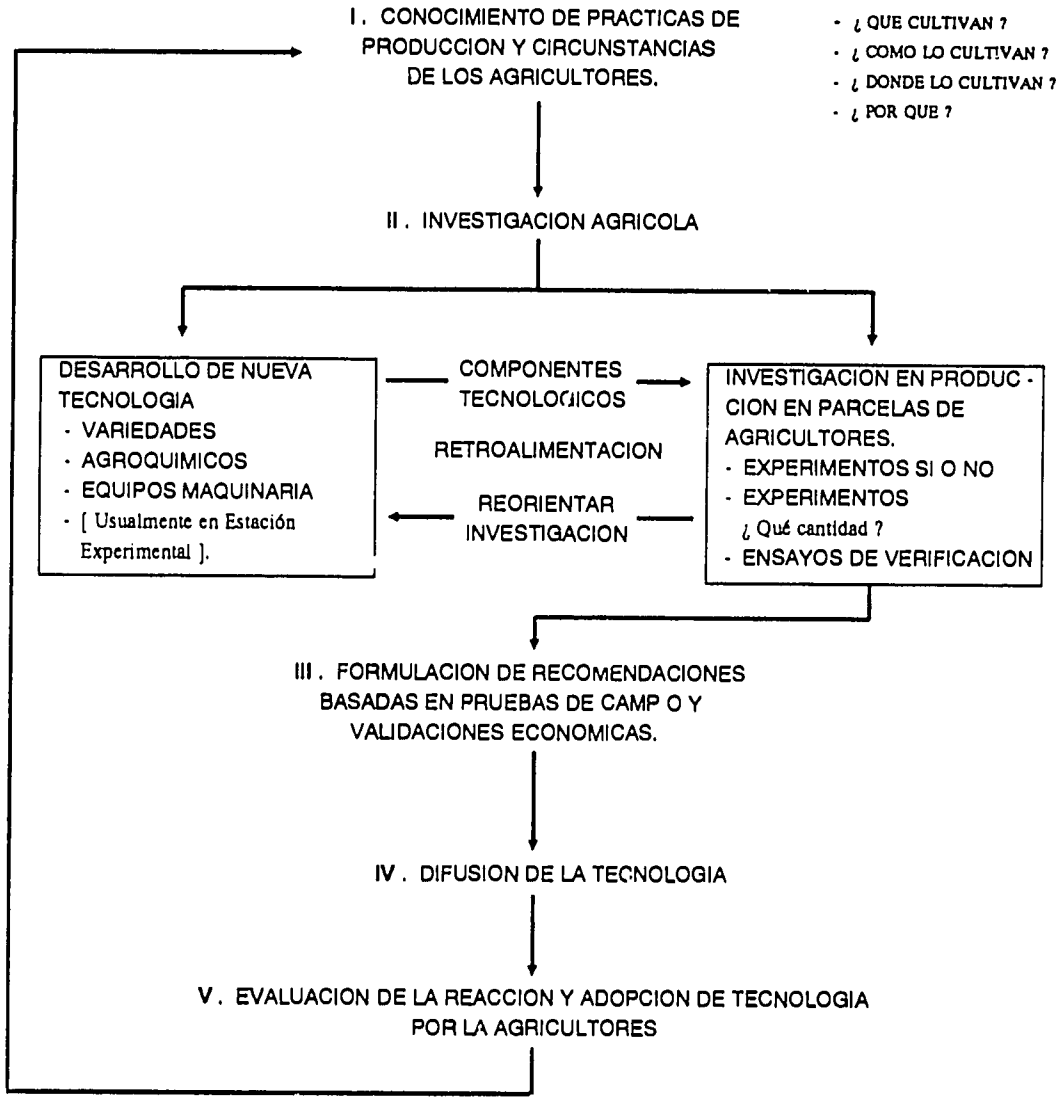
1) Experimentos conducidos en la Sierra se concentraron en tipos "suaves" de maíz para consumo humano, frecuentemente en asociación con fréjol. Experimentos conducidos en los trópicos se concentraron en tipos "duros" de maíz para alimentación animal.
2) Habas, tomates y pimientos.

Fuente: Archivos del PIP.

La Figura 5 ilustra los procedimientos generales de investigación dentro del INIAP que incluyen el conocimiento de los sistemas de producción y de las circunstancias de los agricultores, la investigación adaptativa en sus fincas, la formulación de recomendaciones basadas en pruebas de campo y validaciones económicas, la difusión de las alternativas tecnológicas y la evaluación de su adopción por los agricultores. A continuación se describe de manera resumida la metodología de trabajo del PIP que incluye cuatro etapas: descriptiva, de diagnóstico, de experimentación y de difusión. En la práctica, antes del inicio de estas etapas, se seleccionan las zonas de trabajo.

Etapa descriptiva. Los sistemas de producción de los agricultores son examinados para determinar su flexibilidad, sus limitaciones más importantes y las posibles acciones para brindar soluciones. En

Figura 5: Procedimiento de Investigación Adaptiva para Generación de Alternativas Tecnológicas



Fuente : PIP , INIAP [tomado de Espinosa et al. , 1983].

esta etapa se definen los sistemas de producción más relevantes, las circunstancias agroeconómicas prevalecientes y se seleccionan los agricultores representativos agrupándolos tentativamente en "dominios de recomendación". Estos dominios se refieren a grupos de agricultores bajo circunstancias similares, para quienes es razonablemente posible generar y difundir similares recomendaciones tecnológicas.

Etapa de diagnóstico. Se establece la racionalidad de las prácticas culturales corrientes, los problemas más importantes y las oportunidades de desarrollo tecnológico que son cotejadas con la oferta tecnológica disponible en las estaciones experimentales. En otras palabras, se identifica la demanda por nuevas tecnologías y se definen posibles líneas de investigación.

Etapa de experimentación. Las soluciones tecnológicas probables, delineadas en la etapa de diagnóstico y disponibles en las estaciones experimentales, se evalúan a través de ensayos en parcelas de agricultores representativos. Esta etapa, propiamente de investigación en producción, tiene como objetivo conocer por vía experimental la bondad de las soluciones probables (alternativas tecnológicas) para producir cambios aceptables en los sistemas de producción existentes.

Etapa de difusión. Las alternativas tecnológicas probadas a nivel de recomendaciones se diseminan principalmente por medio de parcelas demostrativas, días de campo y publicaciones. Esta etapa se utiliza también para evaluar a mayor escala la reacción de los agricultores y el grado de adopción de tecnología.

EL PROCESO DE INSTITUCIONALIZACION

En este acápite se sigue un orden cronológico del proceso de institucionalización y expansión del PIP en el INIAP (ver Cuadro 18). Se describe como se inició el programa, como se fueron incluyendo nuevos cultivos e incorporando nuevas zonas a la investigación, y se discute la evolución administrativa del PIP y el papel de instituciones externas. Se pueden distinguir tres etapas claves en la historia del PIP:

- Su iniciación como proyecto piloto, con apoyo financiero del BID y fuerte colaboración filosófica, metodológica, técnica y humana de parte del CIMMYT;

- Su crecimiento, expansión institucional y consolidación con apoyo externo y su integración con los Proyectos de Desarrollo Rural Integrado (PDRI); y

- Su situación inestable y cambiante a partir de 1983.

Los Inicios de la Investigación en Finca (1976-1977)

La idea de crear lo que con el tiempo iba a denominarse el Programa de Investigación en Producción nació en 1976 y tuvo dos catalizadores importantes:

Cuadro 18: Síntesis de la Evolución del PIP

1976	- Nace la idea de investigación en finca en el Departamento de Economía Agrícola del INIAP; - Segundo préstamo del BID incluye fondos para investigación en producción; - Encuesta exploratoria en Imbabura.
1977	- Fundación del Programa Regional de Economía de CIMMYT en Quito y convenio INIAP/CIMMYT sobre Investigación en Producción; - Encuesta formal en Imbabura, proyecto piloto del futuro Programa de Investigación en Producción (PIP) que se establece a fin de año baja del Departamento de Economía Agrícola; - Reorganización del MAG, creando las Agencias de Servicios Agrícolas (ASAs) y Proyectos Integrados de Desarrollo Agropecuario (PIDAs).
1978	- Primer curso de capacitación en investigación en finca de CIMMYT; - Primeros ensayos en finca en Imbabura (maíz); - Se abre una segunda zona PIP en Cayambe (trigo).
1978-1980	- Apoyo del Gobierno Suizo (COTECSU) al PIP.
1979	- Cambio de gobierno y reorganización del MAG; - Segundo curso de CIMMYT; - Se abren zonas PIP en Portoviejo, Balzar, Loja, Quimiag-Penipe y Carchi.
1980-1984	- Plan Nacional de Desarrollo en favor del Desarrollo Rural Integral y del PIP; - Consolidación de la expansión del PIP a zonas PDRI.
1980	- Creación de la Coordinación Nacional del PIP con sede en el INIAP bajo el Departamento de Economía Agrícola.
1981	- Se abren zonas PIP en Quinindé-Malimpia-Nuevo Jerusalén y Puerto Ila-Chone.
1982	- Fin del Programa Regional de Economía de CIMMYT y del financiamiento del BID (pérdida de bonos para técnicos PIP); - Se abren zonas PIP en Salcedo y Napo (con ésto, el PIP está trabajando en once zonas); - Convenio INIAP-SEDRI; - Tercer curso de CIMMYT; - MAG regresa al enfoque de programas por rubros.
1982-1985	- Convenio INIAP-USAID: subproyecto IDAPA (Investigación y Desarrollo Adaptados al Pequeño Agricultor) apoya cinco zonas PIP.
1982-1986	- Convenio INIAP-Universidad de Cornell (entrenamiento metodológico).
1983	- INIAP reorganiza el Departamento de Economía Agrícola como Departamento de Planificación; - PIP se vuelve programa independiente con presupuesto propio y dos subcoordinadores para Sierra y Costa.
1984	- Cambio de gobierno y de la política para el sector rural; - Reorganización del MAG; - Cuarto curso de CIMMYT.
1985	- PIP por un tiempo formalmente bajo el Departamento de Planificación; - Coordinación Nacional trasladada a la estación de Santa Catalina.
1986	- Reunión de evaluación del INIAP reconoce una desarticulación del PIP y recomienda su reorganización.

Fuente: Recopilación de los autores.

- Uno de los objetivos de la política agropecuaria del gobierno de los años 70 fue de incrementar la producción de cereales en fincas pequeñas. En este contexto, el problema de la brecha tecnológica entre la agricultura comercial y la de subsistencia era cada vez más notable, y el INIAP sentía la presión y necesidad de responder al problema de falta de adopción de sus tecnologías por los pequeños productores.

- Para entonces, en varias instituciones y países, como el ICTA en Guatemala, el CIMMYT en México y el CATIE en Costa Rica, para citar los casos de América, ya se había institucionalizado un esfuerzo por crear una capacidad de investigación con enfoque de sistemas orientado al productor. Se disponía entonces de una estrategia y procedimientos para enfrentar mejor el problema de estancamiento tecnológico de los pequeños productores.

Iniciativa del Departamento de Economía Agrícola. El nacimiento de la investigación en finca obedeció a una política institucional antes que nacional. El Departamento de Economía Agrícola del INIAP, en su plan de trabajo de largo plazo presentado en junio de 1976, propuso a los directores del instituto el desarrollo de la tercera fase de investigación resumida en el capítulo anterior, que permitiría completar el proceso de desarrollo de tecnología útil a los productores. Esta fase se concibió como una de validación, ajuste y difusión tecnológicos, que se instrumentaría con el enfoque de investigación en sistemas de producción, orientada al productor y sus necesidades específicas y conducida en sus propias fincas y circunstancias. Los directores aceptaron la propuesta y asignaron al Departamento de Economía Agrícola la responsabilidad de conducir el proceso de institucionalización de tal enfoque de investigación.

Apoyo financiero del BID. Paralelamente, en 1976 el INIAP negociaba con el BID un segundo préstamo para el desarrollo de la investigación agropecuaria. Aprovechando el interés de este organismo en impulsar la articulación de la investigación con la transferencia de tecnología, se incluyó en el proyecto BID el financiamiento para desarrollar la investigación en finca, incluyendo fondos para contratar y capacitar a 40 técnicos en producción. La propuesta al BID fue aprobada, convirtiéndose en el préstamo 483/SF-EC (BID segunda etapa). El préstamo incluyó como uno de sus tres objetivos la adopción de un plan para la transferencia de tecnología que permitía el acceso de los agricultores a las innovaciones tecnológicas.

Apoyo técnico del CIMMYT. Durante esa misma época, el CIMMYT estaba terminando sus estudios sobre adopción de tecnologías en diferentes partes del mundo, incluyendo Kenya, Turquía, El Salvador y Colombia (Perrin y Winkelman, 1976). Una de las conclusiones principales fue que la falta de adopción de tecnología por parte de los agricultores se debía en muchos casos a un problema de adecuación de la misma a las circunstancias agronómicas y económicas de los agricultores. Consecuentemente, el CIMMYT había empezado a desarrollar procedimientos que permitieran a los programas nacionales de investigación hacer uso de una metodología que orientara la generación y transferencia de tecnología hacia las necesidades de los productores.

Contactos entre el INIAP y el Departamento de Economía del CIMMYT en 1977 llevaron a un convenio bilateral, por el cual se abrió en Quito, con sede en INIAP, el Programa Regional de Economía del CIMMYT para la región Andina. Este nuevo programa, que contó con un asesor economista agrícola permanente y varios de corto plazo, complementó los programas regionales del CIMMYT ya existentes en maíz y trigo. Permitió poner a prueba los procedimientos de investigación a nivel de finca y transferencia de tecnología desarrollados por CIMMYT, adecuándolos a las circunstancias particulares del INIAP.

El proyecto piloto. A mediados de 1977 se iniciaron de manera oficial las actividades de investigación en finca, pero sin una organización y administración predefinidas que hubieran permitido insertar el nuevo enfoque de investigación formalmente en el reglamento orgánico del INIAP. Si bien se disponía del financiamiento del BID y de la asistencia técnica del CIMMYT, no se contaba con la suficiente base de capital humano nacional para desarrollar el programa en la magnitud de las expectativas de los directivos y necesidades de la institución. Tampoco se disponía de un estudio de base o diseño de la organización y funcionamiento de la nueva actividad.

La estrategia de institucionalización adoptada fue de implementar en forma paulatina los conceptos y la metodología desarrollados en el CIMMYT. Esto se hizo en un proceso de planificar-haciendo, incorporando gradualmente los recursos humanos a través de la capacitación formal e informal y diseminando progresivamente la filosofía y estrategia de investigación con enfoque de sistemas.

Se decidió comenzar el trabajo de campo concentrando esfuerzos y recursos en una sola zona o proyecto piloto, pensando que ésto permitiría ganar experiencia y consolidar la metodología de trabajo y la labor de equipo. Dado el apoyo del CIMMYT, el área escogida fue una subregión de las provincias de Imbabura y Pichincha bajo la influencia de la estación experimental de Santa Catalina, donde el maíz era el cultivo principal.

La primera actividad fue un diagnóstico agrosocioeconómico que comenzó ya en 1976 con una encuesta exploratoria como base para una encuesta formal que se realizó en 1977. El equipo de trabajo lo integraron técnicos del Programa de Maíz de la estación experimental, del Departamento de Economía Agrícola del INIAP y del Programa de Economía del CIMMYT. El área inicial abarcó alrededor de 50,000 has en las dos provincias. El análisis de las encuestas realizadas permitió definir tres dominios de recomendación en Imbabura como el área inicial de trabajo.

En el ciclo 1977-1978, alrededor del cultivo de maíz, se comenzaron trabajos de investigación en finca con hipótesis tentativas de trabajo. Contando con el apoyo de los directivos de INIAP, se contrató un ingeniero agrónomo quien, después de un entrenamiento corto en la estación Santa Catalina y en el Departamento de Economía Agrícola, se dedicó a tiempo completo a la conducción de los ensayos, viviendo y trabajando en la zona.

Como la investigación en producción en esa época no constituía todavía un programa independiente, el técnico fue contratado como

parte del Programa de Maíz de la estación Santa Catalina. La investigación en producción se concibió como una fase adicional del proceso de generación de tecnología, que podía ser instrumentada como parte de un programa por producto. Luego del primer ciclo agrícola, los técnicos del Programa de Maíz se dieron cuenta que el alcance y cobertura del enfoque de sistemas iba más alla de su mandato y capacidad y sugirieron la creación de una unidad administrativa adicional. Nació así el Programa de Investigación en Producción (PIP), por disposición de los directivos del INIAP, con sede en la Administración Central del INIAP y dirigido por el Departamento de Economía Agrícola, con apoyo del Programa de Economía del CIMMYT.

La Expansión y Consolidación del Programa (1978-1982)

Después de dos años de experimentación en Imbabura, con el apoyo del CIMMYT, cuyo convenio de cooperación duró hasta 1982, y el apoyo financiero del Gobierno Suizo de 1978 al 1980, el PIP evolucionó y expandió de una manera muy acelerada (ver Cuadros 18 y 19). En 1978, con la investigación en finca sobre producción de trigo en Cayambe, se iniciaron trabajos en una segunda zona de la Sierra.

Cuadro 19: Expansión del PIP

Año	Número de Zonas PIP por Regiones			
	Sierra	Costa	Oriente	Total
1977	1	-	-	1
1978	2	-	-	2
1979	5	2	-	7
1980	5	2	-	7
1981	5	4	-	9
1982	6	4	1	11

Fuente: Elaboración por los autores.

Colaboración de los centros internacionales. El mismo año, el CIMMYT condujo su Primer Curso de Investigación en Producción en la zona del PIP Imbabura. El curso tuvo como propósito capacitar en la metodología de investigación en producción a los técnicos del INIAP, tanto del PIP como de varios programas, y a los agentes de extensión del MAG y de otras instituciones de desarrollo agrícola del país. La capacitación se ejecutó alrededor del cultivo base, incluyendo trabajos experimentales a nivel de finca y siguiendo el ciclo vegetativo del cultivo en tres llamadas. Se buscó capacitar no sólo a los técnicos PIP, sino también a los agentes de extensión para que puedan conducir ensayos demostrativos a nivel de finca y ampliar la difusión de las alternativas adecuadas, dentro de un dominio de recomendación.

La base de técnicos del INIAP entrenados en este primer curso y el hecho que CIMMYT también ofreció becas de capacitación en México para profesionales de INIAP y MAG favorecieron la apertura de otras zonas PIP y la subsecuente incorporación de otras estaciones experimentales de apoyo. En 1979, se iniciaron trabajos con técnicos entrenados en el curso en dos zonas pertenecientes a la

región de la Costa. El PIP de Balzar estuvo en estrecha relación con el Programa de Maíz de la estación Pichilingue, y el PIP de Manabí (o Portoviejo) trabajó desde la estación Portoviejo sobre la asociación maíz-higuerilla-zapallo. El mismo año, en Portoviejo se realizó el segundo curso de capacitación del CIMMYT alrededor del cultivo de maíz duro.

El Centro Internacional de la Papa (CIP) colaboró en el inicio de los trabajos en la Provincia Carchi al norte del callejón interandino. El cultivo base de investigación fue papa, y el estudio inicial de diagnóstico y los trabajos siguientes se realizaron en estrecha colaboración entre el Programa de Papa de la estación Santa Catalina y el CIP. Para la ejecución del trabajo se asignó a tiempo completo a un técnico de la estación Santa Catalina.

Vinculación con organismos nacionales de extensión y desarrollo. A partir de 1979, año en que entró un nuevo gobierno promoviendo el desarrollo rural integral, se produjo un cambio cualitativo importante, puesto que se redujo la influencia del CIMMYT en la selección de zonas de trabajo. Como consecuencia de una excelente imagen externa del INIAP y su nuevo enfoque de investigación en campos de agricultores, organismos nacionales de desarrollo agrícola como el MAG y la SEDRI solicitaron al INIAP expandir las actividades de investigación en finca a nuevas zonas, entre estas las de los Proyectos de Desarrollo Rural Integral (PDRI). En la implementación de los PDRI se asignó al INIAP, a través de los PIP, la responsabilidad por la conducción del componente de investigación adaptativa. Sin embargo, la respuesta positiva del INIAP a esta demanda de expansión dió inicio a un crecimiento acelerado del PIP sin una adecuada institucionalización.

En 1979 se iniciaron trabajos en el proyecto integrado de desarrollo agropecuario (PIDA) del MAG Quimiag-Penipe en la región central de la Sierra, que había recibido apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). La planificación inicial de trabajos se efectuó tomando en consideración un diagnóstico realizado por el MAG y el IICA. El plan de trabajo fue discutido en la estación Santa Catalina con la participación de funcionarios del INIAP, MAG, IICA y CIMMYT. En esa oportunidad los funcionarios del MAG (PIDA Quimiag-Penipe) e IICA plantearon la posibilidad de transferir a los agricultores "recomendaciones de primera aproximación". La identificación de estas recomendaciones se hizo aplicando la teoría y metodología de "cabeza y cola" que busca identificar a agricultores que estén utilizando componentes tecnológicos considerados más eficientes (grupos de cabeza) y que no son aplicados por los demás productores (grupo de cola).

El enfoque de "cabeza y cola" fue considerado como conflictivo con el enfoque de sistemas de producción promovido por el PIP. El primero fue visto como una estrategia "de arriba hacia abajo" ("top-down") en comparación con el segundo, que se presentó como una estrategia participativa "de abajo hacia arriba" ("bottom-up"). Se tomó como punto de partida que si en determinada zona de trabajo algunos agricultores utilizaban componentes tecnológicos "más eficientes", esto probablemente se debía a que sus circunstancias ecológicas o socioeconómicas eran diferentes al resto de los productores que no usaban dicha tecnología. Es decir, la explicación fue la disponibilidad de recursos y no la actitud de los agricultores.

Por eso, al final la propuesta del IICA no fue aceptada por los técnicos del INIAP, decidiéndose darle más atención a la tecnología adaptativa proveniente de las estaciones experimentales y comprobada en el proceso de investigación en finca. Para iniciar la ejecución de los trabajos a nivel de finca en esa zona en la asociación maíz/frejol, se trasladó a la misma a un técnico de la estación Santa Catalina.

El mismo año empezaron las actividades en una séptima zona PIP, el área subtropical de la Provincia de Loja en el sur de la Sierra, con un diagnóstico agrosocioeconómico (encuestas formales). Los trabajos en Loja se iniciaron alrededor de los cultivos base de maíz, maní y yuca, bajo la responsabilidad de un técnico proveniente del programa de oleaginosas de la estación Boliche, quien fue transferido al PIP a tiempo completo.

El PIP en los diagnósticos agrosocioeconómicos incorporó al equipo agentes de extensión del MAG y/o de las agencias regionales de desarrollo como es el caso del Programa de Desarrollo Regional del Sur del Ecuador (PREDESUR) en Loja. Posteriormente se buscó por parte del MAC la asignación de técnicos contrapartes a tiempo completo, situación que se consiguió desde el inicio de trabajos en Cayambe e Imbabura. Por otro lado, por primera vez en la historia de estas dos instituciones, el MAG facilitó al INIAP oficinas a los PIP de Carchi, Imbabura, Cayambe y Quimiag-Penipe, haciendo lo propio PREDESUR en Loja, situación que ha continuado hasta el presente.

El Plan Nacional de Desarrollo de 1980-1984 apoyó la estrategia del Desarrollo Rural Integral (DRI). En este contexto, en 1981 se iniciaron trabajos en dos PDRI de la Costa. El primero fue Quinindé-Malimpia-Nueva Jerusalén, ubicado al norte del trópico húmedo en la Provincia de Esmeraldas, con trabajos alrededor de los cultivos maíz duro, café, cacao y plátano. El segundo fue de Puerto Ila-Chone, ubicado en una zona central del Litoral en la Provincia de Manabí, con trabajos alrededor de los cultivos de maíz duro, café y cacao. En la Sierra, el proyecto integrado de desarrollo agropecuario (PIDA) Quimiag-Penipe, en el cual el PIP trabajaba desde 1979, pasó a constituirse en un PDRI en 1981. En igual forma, el PIP Loja pasó a constituir parte del PDRI Loja Sur.

Sin embargo, la integración de investigación, extensión y desarrollo, que constituyó un gran paso, no alcanzó los niveles esperados. Con la nueva política el MAG entre 1979 y 1980 enfrentó una reestructuración, pasando del enfoque por cultivos y programas a una asistencia técnica integral. En la práctica, esta situación determinó que los pocos técnicos contrapartes del MAG, algunos de los cuales inclusive habían recibido capacitación en el INIAP y CIMMYT, pasen a desempeñar otras funciones, en las que predominó la promoción social.

Con el apoyo del subproyecto de Investigación y Desarrollo Adaptado al Pequeño Agricultor (IDAPA) basado en un convenio del INIAP con USAID (1982-1985), en 1982 se iniciaron los trabajos en dos últimas áreas más: el PDRI de Salcedo en la región central de la Sierra y Napo en la Amazonía Ecuatoriana. El mismo año, se realizó el tercer Curso de Investigación en Producción en la zona del PIP Cayambe. Contó con el apoyo del subproyecto IDAPA y CIMMYT y estuvo dirigido

principalmente a los agentes extensionistas del Programa Nacional de Cereales del MAG. En 1982 también se formalizó la relación interinstitucional entre PIP y SEDRI por medio de un convenio, por el cual el PIP aceptó la responsabilidad de la investigación adaptativa de los PDRI Quimiag-Penipe, Puerto Ila-Chone, Quinindé-Malimpia-Nueva Jerusalén y Salcedo.

Creación de la Coordinación Nacional. En un período de solamente cinco años, entonces, por la alta demanda política por la investigación en finca, los equipos PIP pasaron a cubrir de una a once zonas de trabajo y a ocupar aproximadamente un 10% del personal técnico del INIAP.

En 1980, se creó la Coordinación Nacional del PIP que contribuyó a la consolidación del programa. Para facilitar que el Jefe de Economía Agrícola mantenga el liderazgo y puesto que no se puede ser jefe de dos unidades al mismo tiempo, se sugirió una Coordinación y no una Jefatura. La sede de la Coordinación fue establecida en la Administración Central del INIAP en Quito, bajo la dirección del Departamento de Economía Agrícola cuyo jefe también actuó de Coordinador del PIP y con el apoyo del Programa de Economía del CIMMYT. Hasta 1984, la Coordinación Nacional se quedó en esta localidad, trabajando el Coordinador PIP muy cerca de los directivos del INIAP. Esta situación, así como el apoyo de la política del gobierno de esa época, el apoyo externo y su cobertura a nivel nacional, incrementaron su importancia y estatus tanto dentro como fuera del instituto y fortalecieron el PIP.

Sin embargo, el crecimiento demasiado acelerado del PIP entre 1978 y 1982 también tuvo consecuencias negativas, puesto que frenó su desarrollo metodológico e institucional.

Inestabilidad y Disminución de Actividades (1983 al Presente)

A partir de 1983, comenzó a sentirse el impacto de la pérdida gradual de apoyo y recursos que estaba sufriendo el PIP en una disminución de su capacidad de trabajo. Entre las causas de este debilitamiento resaltan las siguientes: el hecho que el INIAP y el PIP sufrieron una serie de reorganizaciones internas y cambios de liderazgo administrativo, por ejemplo la salida del PIP de la tutela del Departamento de Economía Agrícola, que había mantenido su filosofía y fortalecido su gestión; la terminación del Programa Regional de Economía del CIMMYT, con lo que se acabó la asistencia técnica de largo plazo del CIMMYT al PIP, y de las fuentes financieras como el préstamo BID; poco apoyo del gobierno de la época al desarrollo rural y, en general, la crisis económica por la que atraviesa el INIAP, que ocasiona la salida de técnicos capacitados.

Aunque durante este período siguieron las actividades de capacitación, no fue con la frecuencia y regularidad inicialmente planificadas. El cuarto Curso de Investigación en Producción se realizó en 1984 en la zona de Balzar, con el apoyo del subproyecto IDAPA y del CIMMYT. El mismo año se organizaron dos talleres, uno sobre diseño y manejo de la investigación en campos de agricultores, el otro sobre la capacitación de los técnicos en la metodología PIP en todas sus etapas.

Cambios institucionales frecuentes. En los últimos años, han habido cambios frecuentes en la política nacional para el sector agropecuario que han afectado la continuidad de trabajo del INIAP y por ende del PIP. En 1982, el MAG regresó al enfoque por programas de cultivos. Con la entrada de un nuevo gobierno en 1984, la estrategia del desarrollo rural integral ha perdido importancia, resultando en una reducción de fondos para los PDRI y un debilitamiento de la vinculación entre el PIP y la SEDRI, aunque el convenio se mantiene vigente.

En 1982, se cerró el Programa Regional de Economía de CIMMYT para la zona Andina porque el CIMMYT decidió dar prioridad al trabajo en el Asia (R. Tripp, comunicación personal, 1989). Este programa había constituido un apoyo fundamental para la creación y el desarrollo del PIP. A pesar de que el CIMMYT siguió colaborando desde México, su retiro junto con la terminación del préstamo del BID en 1983, la inestabilidad de la política nacional para el sector agropecuario y los cambios dentro del INIAP han afectado negativamente la institucionalización del PIP.

Entre 1980 y 1986, el INIAP tuvo cuatro directores y el PIP tres coordinadores nacionales diferentes. Como consecuencia, se gastó mucha energía convenciendo a cada nuevo director de la importancia del PIP y entrenando a los nuevos coordinadores en vez de avanzar con los trabajos. Entre 1982 y 1986, siete ingenieros agrónomos y dos agrónomos (la tercera parte del personal) abandonaron el PIP y fueron reemplazados por jóvenes que no habían participado en los cursos de capacitación.

Cambios estructurales intencionales dentro del PIP tampoco tuvieron siempre el éxito esperado. Por ejemplo, para fortalecer los vínculos entre los PIP y los programas y departamentos de las estaciones experimentales en cuya región operaban, a partir de 1982 se decidió utilizar más ampliamente los Comités Técnicos de las estaciones en la planificación del PIP. Estos comités eran presididos por el director de la estación e integrado por cinco miembros fijos, nombrados por el primero para el período de un año; adicionalmente se invitaba a técnicos relacionados con la materia. La ventaja de estos comités era de formalizar la participación de los programas y departamentos en los trabajos PIP, darles la oportunidad de conocer más de cerca el trabajo desarrollado y así obtener su mayor apoyo; la desventaja fue que por su dependencia más estrecha de las estaciones los PIP perdían agilidad y se debilitó el carácter interdisciplinario del programa y su orientación a los productores.

En 1983, junto con la creación del nuevo Departamento de Planificación y Economía Agrícola, se incorporó al PIP formal y legalmente como cualquier otro programa a la estructura del INIAP. A partir de ese momento, una persona ocupó la jefatura de ese departamento y otra diferente la Coordinación del PIP, la cual se encargó a un ex-director de la estación experimental Pichilingue. Durante su gestión, para facilitar la coordinación de trabajos, se crearon Coordinaciones del PIP en la Sierra y en el Litoral. Sin embargo, a partir de 1984 ya se observó un debilitamiento en la importancia y el estatus de la Coordinación del PIP, en parte explicada por el cambio en las políticas de gobierno e institucionales y la culminación de proyectos de apoyo externo.

En 1985, con motivo de un cambio de Coordinador Nacional (al cual se nombró el Coordinador de la Sierra que entonces desempeñó las dos funciones) y con el fin aparente de incorporar liderazgo y mejorar la programación de actividades del programa, el PIP pasó a ser una sección del Departamento de Planificación. En la práctica, este arreglo organizativo no se dio, pues la Coordinación Nacional del PIP se mantuvo independiente. Sin embargo, fue trasladada a la estación Santa Catalina y dependió en cierta forma de la dirección de dicha estación. Sólo en 1985 se incorporó el PIP al Reglamento Orgánico Funcional de la Institución.

Estancamiento metodológico. Desde 1983, año en que se realizaron estudios de evaluación de los PDRI Salcedo y Quimiag-Penipe (USAID y SEDRI, 1984), se ha observado una decadencia del rigor científico de la investigación y se ha cuestionado el grado de complementación entre las tres estrategias de investigación. Bajo la influencia de las estaciones experimentales, ensayos referentes a maíz, trigo, cebada y leguminosas realizados en estos dos PIP cayeron perfectamente en la categoría de los típicos ensayos regionales. Desviaciones similares de la filosofía y metodología del PIP también han occurido en otras zonas, ocasionando una crítica al programa.

En 1986, en una reunión de evaluación de los PIP dependientes de la estación Santa Catalina, en la que participaron directivos y jefes de programas y departamentos, se concluyó que los PIP operaban desarticuladamente, surgiendo la necesidad de coordinar mejor las actividades entre el PIP y los programas y departamentos del INIAP. Se señalaron los siguientes problemas en el funcionamiento del PIP: falta de continuidad en la secuencia de los ensayos y alejamiento del enfoque PIP; falta de coordinación entre las estaciones y el PIP, principalmente entre el programa y los departamentos de apoyo; y la falta de control de los técnicos en el campo.

Como alternativa se planteó incorporar nuevamente al PIP a los programas de los cultivos base de investigación. Esto fue analizada por los directivos del INIAP junto a una propuesta de reformulación del PIP presentada por el Departamento de Planificación (INIAP, 1986). La propuesta busca solucionar los problemas identificados sin alterar los objetivos, filosofía y metodología del PIP. Propone que la planificación de los trabajos del PIP como de las estaciones será revisada en términos de proyectos, alrededor de cada cultivo base de investigación, por un comité multidisciplinario integrado por representantes de los programas respectivos, departamentos de apoyo y PIP. Programas, departamentos, y PIP se reunirán entonces alrededor de un cultivo para planificar el trabajo, lo ejecutarán separadamente bajo su responsabilidad individual, y volverán a reunirse para analizar conjuntamente los resultados. La propuesta fue aprobada en Octubre de 1986, con lo que se decidió mantener al PIP como un programa aparte, encargado de ejecutar actividades de validación y transferencia de tecnología. Se mantuvo también la Coordinación Nacional del PIP.

Actualmente existen indicios de que el PIP podría recuperar el status alcanzado en años anteriores. En 1987, el BID aprobó un nuevo préstamo de 46 millones de dólares para el Proyecto de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA) que tiene una duración de cinco años a partir de 1988. Este proyecto de apoyo a la investigación, extensión y producción de semillas en lo metodológico

se inspira mucho en la experiencia PIP del INIAP. En 1989, el Departamento de Planificación del INIAP ha sugerido a la Dirección General la revisión del organigrama de la institución de tal manera que el PIP pasaría a depender directamente de la Dirección Técnica del INIAP.

Conclusión

El proceso de evolución y de consolidación del PIP continúa hasta el presente, con persistencia de insuficiencias de organización, manejo y funcionamiento. Varios hechos y circunstancias han favorecido o dificultado este proceso.

Entre los factores positivos externos al PIP se destacan los siguientes:

- La ejecución del Plan Nacional de Desarrollo 1980-1984 que expresó textualmente el apoyo a las acciones que desarrolla el PIP para mejorar los sistemas de producción de los campesinos, principalmente los de escasos recursos y llevó a su participación activa en varios de los Proyectos de Desarrollo Rural Integral (PDRI);

- Un estudio FAO-MAG sobre el desarrollo tecnológico agropecuario, realizado en 1981 a pedido de la Vicepresidencia de la República, que identificó al PIP como el instrumento institucional más efectivo para llegar a los agricultores de menores recursos (Trivelli, 1981). Este estudio apoyó las acciones del PIP y constituyó un buen respaldo para obtener un mayor apoyo dentro y fuera de la institución.

Entre los factores internos, cabe mencionar:

- El préstamo BID segunda etapa que apoyó de manera importante el financiamiento de las actividades del PIP. Junto con fondos de contraparte local, se contrataron nuevos técnicos y se pagaron bonificaciones como incentivos.

- El Proyecto de Investigación y Desarrollo Adaptados al Pequeño Agricultor (IDAPA), ejecutado por el INIAP dentro del STTR financiado por USAID, apoyó las acciones de los PIP Imbabura, Loja y Quinindé y permitió la apertura de las zonas de Salcedo y Napo. Apoyó la capacitación en el país y en el exterior, el asescramiento externo, la compra de vehículos y los gastos de operación;

- Otros convenios y diversas acciones que se realizan en el INIAP, producto de la ganancia de experiencia, como por ejemplo el convenio de cooperación técnica con la SEDRI, por el cual se desarrollaron cinco PIPs en zonas PDRI.

Pese al apoyo externo que se obtuvo y al reconocimiento nacional que se ganó, al interior del INIAP ha existido desde el principio cierta aversión al PIP por parte de muchos técnicos y algunos directores de estaciones. Entre las causas para que esto suceda se identifica principalmente la falta de conocimiento de los mismos en relación al enfoque, alcance, metodología, planes y circunstancias de trabajos del PIP. La incorporación más activa de los directores de estación

y sus Comites Técnicos en la aprobación de los planes de trabajo PIP fue un intento de solucionar este problema.

MANEJO DE LA INVESTIGACION EN PRODUCCION

En este parte se analizan en detalle la organización y el manejo de la investigación del PIP en general y a nivel de zonas de trabajo. Para facilitar la comprensión, se describen primero en forma resumida las actividades en las diferentes zonas PIP, detallando dos subcasos, Imbabura y Salcedo, que representan dos modelos diferentes de implementación de la investigación en finca.

Descripción de las Zonas PIP

Cayambe. Zona PIP ubicada al norte de la Sierra cuyos trabajos se han realizado alrededor del cultivo de trigo. A partir de 1982 se inició una etapa de verificación-demostración, incluyendo tres componentes tecnológicos: variedad, fertilización y control de malezas. Simultaneamente se enfatizó los ensayos de rotación papa-trigo, buscando generar recomendaciones de fertilización para el sistema de producción y no para los cultivos individuales. Actualmente se está analizando la posibilidad de incluir otros cultivos base de investigación como pastos, maíz y leguminosas, ya que la importancia del trigo ha disminuido en la zona.

Carchi. Zona también ubicada al norte de la Sierra. Los trabajos de experimentación se han orientado hacia la optimización del uso de los factores de producción en el cultivo de papa. Se trabaja en control de plagas, enfermedades y fertilización, y se ha demostrado que es posible mantener el mismo nivel de producción a un menor costo. El control del gusano blanco, el mejoramiento de aplicación del fósforo y la producción de semilla de papa razonablemente libre de virus, constituyen aspectos importantes de la investigación. Actualmente se han iniciado trabajos en otros cultivos como cebada y trigo.

Quimiag-Penipe. Esta zona corresponde a un PDRI, ubicada en la parte central de la Sierra. Los trabajos iniciales se desarrollaron en áreas donde los riesgos para la asociación maíz precoz/fréjol no son tan altos. A partir de 1982 se presentó una demanda por la variedad de maíz precoz INIAP 101, probada en la zona, pese a que aun no se dispone a un fréjol adecuado para asociarlo. Fue muy popular entre los agricultores utilizar esta variedad para cosecharla en verde ("choclo") y rotar con papa. En cebada y en papa se han identificado variedades promisorias, no asi en fréjol arbustivo, no obstante los años de investigación.

Las limitaciones agroeconómicas de la zona ofrecen poca flexibilidad para mejorar los sistemas de producción con base en los conocimientos tecnológicos disponibles. La expansión de las obras de riego de este PDRI ampliará las oportunidades de incrementar y diversificar la producción de la zona.

Loja. Zona subtropical al sur de la Sierra, también ubicada en un PDRI. Los trabajos de investigación se han realizado en la asociación maíz-maní y en yuca. Luego de dos ciclos de experimentación se introdujeron con buenos resultados dos variedades

mejoradas de maíz y de maní y se observó el comportamiento de materiales de yuca. En los sistemas de producción en los cuales el maíz es el cultivo principal, la etapa experimental señaló a la presencia de malezas como factor más limitante para mejorar los rendimientos. Dada la escasez de mano de obra y la abundancia de pasto durante la época lluviosa, el control químico de malezas surgió como alternativa promisoria. Esta práctica, sin embargo, tuvo efectos negativos sobre la erosión, problema grave en la zona, y sobre la disponibilidad de forraje durante la época siguiente. A partir de 1982 se trabajó en este problema, probando alternativas de control químico de malezas que redujeran las posibilidades de erosión y aseguraran el forraje para la alimentación del ganado en la época seca. Paralelamente, se están difundiendo las variedades de maíz y de maní ya probadas y se está evaluando nuevos materiales.

Balzar. Zona en la Costa central en la que el maíz duro es el cultivo dominante de los sistemas de producción agrícola. A partir de 1982 se inició la etapa de difusión de varias recomendaciones con diferentes requerimientos de capital y niveles de riesgo. Los componentes tecnológicos de estas recomendaciones, que permiten hasta triplicar los rendimientos a nivel de agricultor, son variedad, fertilización nitrogenada y control de malezas e insectos. Los trabajos de investigación se suspendieron al final de año agrícola de 1984, procurando la difusión de las recomendaciones por parte del servicio de extensión del MAG. Actualmente se está analizando la reiniciación de la investigación en otros cultivos y dominios de recomendación.

Portoviejo. Zona tropical seca de la Costa, en la que se han hecho avances importantes en la asociación maíz-zapallo e higuerilla dando énfasis a cero labranza o preparación química del suelo. Actualmente se dispone de alternativas tecnológicas para recomendarse en la zona. Considerando los últimos cambios en los sistemas de producción, se incorporaran en la investigació otros cultivos como leguminosas y yuca.

Puerto Ila-Chone. Zona PDRI ubicada en el trópico húmedo de la Costa. En maíz duro se evaluaron variedades mejoradas generadas en la estación Pichilingue, obteniéndose buenos resultados para una de ellas. En cacao se evaluaron diferentes alternativas tecnológicas, como fertilización, control de malezas, podas sanitarias y control de insectos, obteniéndose recomendaciones con diferentes niveles de costo. Actualmente se evalúan diferentes materiales de plátano, cultivo que ha adquirido importancia en la zona.

Quinindé-Malimpia-Nueva Jerusalén. Zona que también corresponde a un PDRI, ubicada en un trópico más húmedo al norte de la Costa. La investigación realizada demostró la superioridad de una variedad de maíz duro de la estación Pichilingue. En cacao y café se probaron varias alternativas tecnológicas que incluyen componentes como fertilización, control de malezas, control de insectos y podas sanitarias. Desde 1982 se dispone de recomendaciones preliminares para café y cacao, con diferentes niveles de costo.

Napo. Zona en la región tropical al nororiente de la Amazonía. La lejanía de la zona ha impedido contar con técnicos PIP a tiempo completo, razón por la cual la investigación no se ha ejecutado en forma continua. A través de un estudio de tesis se evaluó un pasto

promisorio en fincas de colonos y nativos, el que actualmente se distribuye. También se están conduciendo ensayos sobre aves.

Imbabura y Salcedo: dos zonas PIP escogidas como subcasos. Imbabura es el PIP más antiguo desarrollado con apoyo sustancial del CIMMYT y BID y en estrecha vinculación con la estación experimental Santa Catalina. Salcedo es una de las últimas zonas PIP establecidas en un PDRI y sirve de ejemplo para el desarrollo de la investigación en finca en este contexto institucional.

El programa en Imbabura cuenta con más tiempo, experiencia e información que el de Salcedo. Ha sido bastante fuerte, puesto que originó en una época en que se disponía de los recursos humanos y económicos necesarios. Se contó con el apoyo financiero del BID y con el apoyo técnico y metodológico del Departamento de Economía Agrícola (permitiendo mayor interdisciplinariedad) y del CIMMYT. Por ser pionero fue al principio carente de experiencia, pero la que aquí se ganó sirvió para el resto de zonas.

La organización requerida para la investigación en finca ha sido más estable y consistente en Imbabura, no sólo por los recursos señalados arriba, sino por la mayor estabilidad de su personal. Esto ha repercutido en un programa de trabajo más estable y mejor definido. La organización y manejo de la investigación en finca, la retroalimentación a la estación experimental, la colaboración interdiciplinaria de otros programas y departamentos del INIAP y el manejo de los recursos humanos, son las funciones que han tenido mejor desempeño en esta zona en comparación con Salcedo. Aparte de su madurez, Imbabura dentro del INIAP ha sido más identificado siempre como un programa de investigación, mientras que Salcedo como una mezcla con otros aspectos. Esto ha repercutido en un mayor apoyo y atención al primero.

El caso de Salcedo se implementó dentro de un ambiente diferente, en donde el componente de investigación ha sido más debil que en Imbabura. Sin embargo, por estar inmerso dentro de un PDRI se contó con una mejor organización interinstitucional para la integración con extensión y con una visión más amplia de desarrollo. Por esto, la participación de los agricultores, la definición de necesidades y problemas y la colaboración con extensión y con otras agencias han sido funciones con mejor desempeño que en Imbabura.

En los ultimos años, en ambas zonas - como en todas las zonas PIP - se ha caido en cierto estancamiento e inestablidad institucional.

Subcaso Imbabura, Zona Maicera

Como se indicó, el PIP Imbabura es donde se iniciaron las actividades de investigación en producción a nivel de finca y por ende es la zona donde más años se ha trabajado y más logros se han obtenido (cronología en el Cuadro 22 al fin de esta parte). Tiene una extensión aproximada de 30,000 has, está ubicada al norte del callejón interandino e incluye los cantones de Otavalo, Ibarra, Cotacachi y Urcuquí en la provincia Imbabura. La zona se seleccionó por su alta concentración de pequeños agricultores, por su buen potencial de desarrollo agrícola y porque el maíz era un cultivo dominante en los sistemas de producción prevalecientes (requisito del CIMMYT).

Definición de los dominios de recomendación. Información proveniente tanto de encuestas exploratorias en 1976 como de encuestas formales en 1977 permitió identificar tres dominios de recomendación (Cuadro 20). En esta determinación predominaron aspectos físicos, principalmente el tipo de suelo.

Cuadro 20: Características de los Dominios de Recomendación del PIP Imbabura

Dominio	Altitud (m.s.n.m)	Precipitación (mm)	Tipo de Suelo
Ibarra	2300	650	Arcilloso
Cotacachi	2350	700	Arenoso
Otavalo	2500	855	Franco

Fuente: Moscardi et al., 1983.

Adicionalmente, circunstancias biológicas y socioeconómicas fueron consideradas en la definición de los tres dominios, como por ejemplo la proporción de tierras planas, disponibilidad de irrigación, características de la producción de maíz, incidencia de plagas etc. El Cuadro 21 presenta algunas de las circunstancias prácticas de los agricultores en los tres dominios.

Cuadro 21: Circunstancias de los Agricultores de Imbabura (1977)

Dominio de Recomendación	Agricultores Encuestados (no.)	Area Prom. en Maíz (has)	Maíz en Asocio (%)	Uso de Fertil. Orgán.	Uso de Fertil. Químico	Venta de Maíz	Empleo Fuera de Finca	Preferencia por Precocidad
				(porcentaje de agricultores)				
Ibarra	53	1.17	93	75	2	10	60	90
Cotacachi	33	1.46	70	40	-	11	35	85
Otavalo	26	2.40	100	35	8	40	38	65

Fuente: Moscardi et al., 1983.

En términos generales, en los tres dominios predomina la agricultura de subsistencia con pequeños excedentes que van a los mercados. En los dominios Cotacachi e Ibarra predomina la población mestiza y en Otavalo la población indígena. El tamaño promedio de las fincas es de 1.5 has.

Prioridades de investigación. El análisis de las encuestas permitió identificar algunos factores claves para ser estudiados en la fase de investigación: la mayoría de entrevistados señaló su interés por variedades de maíz de ciclo más corto que la local (precocidad). A pesar de que la mayor parte de los agricultores entrevistados indicó que tienen problemas con plagas, no consideraron al daño causado por las mismas como grave. El beneficio esperado por el uso de

insecticidas se estimó bajo, comparado al beneficio del uso simultáneo de otros insumos como fertilizantes y variedad mejorada. Otro aspecto considerado fue el control de malezas, en el que la estrategia de control debía considerar la pérdida de la maleza como forraje para la alimentación animal.

Las encuestas además proporcionaron información sobre las prácticas más comunes empleadas por los productores en los tres dominios, lo que permitió identificar a los agricultores representativos y fijar los niveles de las variables no experimentales de los ensayos.

Realización de los ensayos. Puesto que los ensayos en finca en principio no eran una novedad dentro del INIAP (ensayos regionales), el Director General del instituto citó a una reunión a todos los involucrados para explicar acerca de la primera y subsecuente ronda de ensayos que realizarían los técnicos PIP (en ese momento investigadores en finca del Programa de Maíz). Se aclaró que un objetivo primordial era la validación agronómica y económica de la tecnología disponible bajo condiciones de los agricultores representativos de las áreas seleccionadas.

Para el primero y subsecuentes ciclos de ensayos (a partir de 1978), se diseñaron cuatro tipos de los mismos: variedades (originalmente maíz y frejol, luego también otros como arveja), multifactoriales, fertilización y de verificación.

Dada la escasez de tierra en la región, un requerimiento de muchos agricultores en los tres dominios fue el de una variedad de maíz precoz que permitiera durante el mismo ciclo agrícola otro cultivo en relevo. Dentro de las variedades probadas, la INIAP 101, un maíz suave, blanco y de ciclo corto desarrollado de una variedad mexicana, despertó bastante interés, ya que permitiendo dos cosechas de maíz anuales o sembrado en relevo con otros cultivos podría tener un significante impacto económico en el sistema de producción. Pese a rendir hasta 20% menos que las variedades locales inclusive con fertilización, ser más susceptible a condiciones de sequía y plagas de almacenamiento y presentar incovenientes en la preparación de algunas comidas, la INIAP 101 comenzó a tener fuerte demanda.

Resultados de trabajo. Luego del diagnóstico completado en 1977, de otro realizado en 1980, y de tres ciclos de ensayos en finca, a la altura de 1981 se tenía ya un conocimiento bastante completo de los sistemas de producción preponderantes. Con la colaboración de EMSEMILLAS y del MAG, se inició en 1981 la difusión y venta de semilla del maíz INIAP 101 en fundas pequeñas de 10 kg, modalidad de venta que se diseñó para los pequeños productores y que se realizó por primera y única vez en el país. Se vendió un total de aproximadamente 2 T.M. de semillas a alrededor de 80 agricultores (Van Crowder y Zambrano, 1986). La aceptación de la variedad por parte de los agricultores permitió al INIAP observar su comportamiento bajo un rango más amplio de circunstancias de rotación, suelos, fechas de siembra, etc. Estas observaciones generaron a su vez información para afinar la definición de los dominios de recomendación.

Esta variedad de maíz precoz requería de un frejol igualmente precoz para el cultivo asociado. Como respuesta, el Programa de Leguminosas de la estación Santa Catalina inició los trabajos de

selección y producción de los materiales requeridos para las pruebas a nivel de agricultor. Paralelamente, se probaron varias alternativas para aprovechar la precocidad, como rotación con arveja, en mayor proporción.

Los resultados de los ensayos multifactoriales causaron una gran polémica entre los investigadores de programas y departamentos y los del PIP. Cuando los paquetes tecnológicos fueron evaluados contra el sistema tradicional, mostraron sólo una ligera ventaja biológica y casi ninguna económica. Por ejemplo, la recomendación para control de malezas en la asociación maíz/frejol, una mezcla de herbicidas, controlaba adecuadamente por un período menor a cuatro meses, lo que obligaba a un control manual extra. Esta necesidad de un control adicional convertía a la recomendación en antieconómica frente a los precios de mercado de los productos y de la mano de obra. Como resultado de estos análisis, científicos del Departamento de Control de Malezas iniciaron estudios para maximizar la eficiencia de los herbicidas.

Una situación similar pasó con el control de insectos ya que la ventaja en rendimiento obtenida al seguir la recomendación del INIAP no era lo suficientemente grande para justificar la inversión en capital, tiempo, trabajo y el riezgo asociado. Como consecuencia, el Departamento de Entomología inició la prueba y desarrollo de otros métodos de control.

La investigación en fertilización desarrolló una recomendación económica para la variedad de maíz INIAP 101, que incluyó nitrógeno (N) y fósforo (P_2O_5) y que se difundió a los productores a partir de 1982. Otra recomendación que pasó a la etapa de difusión tuvo relación con sistemas de almacenamiento de maíz para pequeños agricultores.

En 1984, se discontinuó el trabajo con el maíz INIAP 101 en favor de una nueva variedad de maíz precoz blando y de grano amarillo, la INIAP 130, que tiene mejores características en la preparación de comidas y más aceptación en el consumo. Se está estudiando el comportamiento de esta variedad en diferentes agroclimas y en asociación con diferentes tipos de frejol. Se ha identificado también una variedad de frejol que se comporta bien entre 2000 y 2600 m.s.n.m. La recomendación de fertilización que se difundió desde 1982 reporta seguir funcionando bien.

Evaluación de la experiencia. Un estudio realizado en el PIP Imbabura en 1986 indica que la variedad INIAP 101, pese a la aceptación que parecía tener entre los agricultores, no ha tenido el nivel de adopción que se pensó (Van Crowder y Zambrano, 1986). De 30 agricultores que habían participado en los ensayos en finca del PIP con esta variedad, sólo 12 seguían cultivando la variedad en el ciclo 1985-86. La causa principal identificada por los agricultores que habían dejado de cultivar la variedad fue la falta de semilla. Ya se indicó que EMSEMILLAS después de 1981 no volvió a vender la variedad en fundas pequeñas y que el PIP descontinuó su trabajo con ella en 1984. Problemas adicionales con el INIAP 101, indicados también por 19 otros agricultores de la región que habían sembrado la variedad después de obtenerla por su propia cuenta de otros agricultores o de la ASA en Otavalo, fueron sus características desfavorables de producción, almacenamiento y consumo ya

mencionadas. Sin embargo, el estudio da testimonio del interés de los agricultores en una variedad precoz. Recomienda una mejor vinculación del PIP con la extensión para hacer variedades prometedoras accesibles a los pequeños agricultores de la región.

En términos generales, la investigación realizada por el PIP en esa zona ha dado buenos resultados y ha permitido el mejoramiento de los sistemas de producción. Entre los factores específicos de organización y manejo que han contribuido para que ésto suceda, se identifican los siguientes:

- Apoyo de recursos humanos. Aparte del número, la capacidad y experiencia del personal que trabajó sobre todo al principio ha sido mayor que en el resto de zonas PIP. Se tuvo un verdadero equipo interdisciplinario, con participación de ciencias biológicas y sociales, en donde el Departamento de Economía Agrícola y el CIMMYT sentaron muchas bases.

- Entrenamiento formal e informal. Los ingenieros agrónomos asignados a esa zona realizaron el curso de investigación en producción y tuvieron las mayores oportunidades de entrenamiento en servicio bajo la asistencia técnica del CIMMYT. En comparación con otras zonas, tuvieron mayores oportunidades de capacitación en el exterior, a través de cursos cortos, seminarios y visitas de intercambio.

- Estabilidad y continuidad de los técnicos asignados a la zona. Durante los nueve años de trabajo, se tuvo dos ingenieros agrónomos al frente. Uno de 1977 a 1982 y otro de 1982 a la fecha. El agrónomo asistente de investigación se ha mantenido trabajando en la zona desde el inicio. Un segundo asistente trabajó entre 1980 y 1985.

- Financiamiento. Por haber sido la primera zona de trabajo y por haber contado inicialmente con un equipo de cuatro personas, este PIP captó en mayor proporción los recursos de apoyo externo disponibles del BID, CIMMYT, AID y Gobierno Suizo.

- Apoyo logístico. La relativa cercanía a la sede central del INIAP en Quito, a menos de tres horas por buena carretera, facilitó la mejor dotación de los insumos de investigación, reposición del fondo rotativo y reparación y mantenimiento de vehículos.

- Articulación con la extensión. Comparado con otras zonas PIP que no forman parte de un PDRI, aquí ha sido bastante buena. La Dirección Provincial del MAG, con sede en la ciudad de Ibarra, centro de operaciones del PIP, facilitó desde 1979 oficinas al INIAP. Este hecho posibilitó la coordinación de trabajos e intercambio de información con los extensionistas del MAG.

- Presión y apoyo externo. En comparación con otras zonas, Imbabura constituye la zona PIP más visitada por técnicos del INIAP y visitantes extranjeros y nacionales, lo que obliga a los técnicos locales a mantener un mayor cuidado de los ensayos. En dos oportunidades técnicos de alto nivel, relacionados con CIMMYT y con universidades norteamericanas, han realizado estudios en la zona que han apoyado la investigación a nivel de finca.

Cuadro 22: Síntesis Cronológica de Acciones Importantes de Investigación en Imbabura

Año	Acciones
1976	- Se inicia la encuesta exploratoria con un equipo multidisciplinario, con participación de técnicos del INIAP y del CIMMYT.
1977	- Se completa el diagnóstico en donde se caracterizan los sistemas de producción y se identifican problemas de producción y demandas por nuevas tecnologías; - Se definen dominios de recomendación tentativos en base a tipo de suelo, precipitación, sistema de producción y algunas características socioeconómicas; - Variedades precoces de maíz se identifica como una prioridad de investigación; - Se inician los ensayos en finca, de varios tipos: a) evaluación de tres alternativas tecnológicas en maíz; b) cinco variedades precoces de maíz; c) interacción entre variedades de maíz, control de malezas, fertilizantes e insecticidas; y d) variedades precoces y tardías de fréjol.
1978	- Se continúa el mismo programa de investigación, profundizando en estudios de fertilidad en el sistema maíz/fréjol.
1979	- Verificación de la variedad de maíz INIAP 101, con control de insectos y fertilización. También se reparten algunos kilos de esa variedad entre agricultores para evaluar su comportamiento; - Se continúan evaluando otras variedades de maíz, los ensayos factoriales y los de fertilización; - Se inician ensayos exploratorios intercalando arveja con maíz, tambien ensayos sobre control de plagas en maíz almacenado.
1980	- Programa similar al año anterior; - Se verifica arveja en relevo con el maíz INIAP 101 y fertilización de ese maíz con 80 kg de N y 40 kg de P.
1981	- Programa similar al año anterior; - Se inicia multiplicación de la variedad INIAP 101 en campos de agricultores; venta de 2 T.M. de semilla en fundas pequeñas por EMSEMILLAS.
1982	- Programa similar al año anterior; - Se inician ensayos sobre épocas de siembra con la variedad de maíz INIAP 101.
1983	- Se recomienda fertilización de 80 kg de N y 40 kg de P para la INIAP 101 y la siembra de arveja en rotación; - La variedad de maíz INIAP 130 se reconoce como promisoria; - Se construyen silos para almacenar maíz en dos comunidades; - Se inician ensayos factoriales con frejol, insecticida al suelo y al follaje; - Comienza a disminuir el número de actividades.
1984	- Se descontinúa el trabajo con INIAP 101; verificación del maíz 130 asociado con variedad de fréjol E 1056, dos niveles de fertilización, con y sin relevo de arveja; - Disminuye ostensiblemente el número de actividades de investigación.
1985	- Similar al año anterior; - Siete niveles de fertilización de N y P con la variedad de maíz INIAP 130.
1986	- Verificación del maíz 130 con fréjol local y dos niveles de fertilización, con y sin relevo de arveja. - Evaluación de la aceptación del maíz INIAP 101 por los agricultores de la región (Crowder y Zambrano, 1986).

Nota: Entre 1977 y 1986, se realizaron un total de 201 ensayos de los diferentes tipos indicados.
Fuente: Archivos del PIP.

Subcaso Salcedo, Zona PDRI

Esta zona corresponde a uno de los 17 Proyectos de Desarrollo Rural Integral (PDRI) que el Estado Ecuatoriano está ejecutando desde 1981 (cronología en el Cuadro 23 al final de esta parte). Se encuentra ubicada en la parte central de la región interandina y cubre el área del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

La región y el proyecto. El área del PDRI tiene una superficie de 53,870 has e incluye cinco parroquias y 58 comunidades. La parte baja va desde los 2600 a 2800 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 7°C. El área presenta diferencias substanciales en cuanto al régimen de lluvias y capacidad de retención del agua en el suelo. Así, en los extremos oriental y occidental en regiones de páramo se dan precipitaciones cercanas a los 2000 mm por año; en la región central, en cambio, la precipitación llega escasamente a 500 mm por año.

Las fincas correspondientes al grupo objetivo del PDRI (0.1 a 20 has) son 4959 (98% del total de fincas) que cubren 10,333 has, es decir 30% de la superficie agropecuaria disponible. Los cultivos prioritarios son papa, maíz, cebada, trigo, fréjol y arveja.

El PDRI tiene como objetivo general el mejoramiento de los niveles de vida de la población y la disminución de los índices de pobreza en la zona. Los objetivos específicos ponen énfasis en el fortalecimiento de la organización campesina, mejoramiento de los servicios del estado, aumento de los niveles de producción y productividad, creación de nuevas fuentes de empleo y preservación del equilibrio ecológico. Con estos objetivos el proyecto se organiza en cuatro subproyectos (producción, servicios sociales, infraestructura, administración y manejo) y 15 programas de actividad.

El papel del PIP. En base de un convenio, el INIAP a través del PIP fue responsable por la ejecución del programa de investigación adaptativa dentro del subproyecto de producción. Para ello se asignó un técnico a tiempo completo a la unidad ejecutora del proyecto, con sede en la zona.

La ubicación de esta zona fue escogida por el Gobierno, para lo cual se elaboró un diagnóstico general y el proyecto de desarrollo rural integral respectivo. Ante la presión por iniciar los trabajos de experimentación y contando con el apoyo adicional del subproyecto IDAPA, se instalaron los primeros ensayos en 1981, sin contar con el respaldo de un diagnóstico específico. En tal virtud, simultáneamente con la realización del diagnóstico, en 1982 se condujeron ensayos exploratorios de variedades de maíz, fréjol, cebada y papa. Despues de dos ciclos de experimentación, los agricultores presionaron al proyecto para que se les provea de las variedades identificadas como promisorias que habían conocido en los ensayos. Solicitaron una variedad de maíz blanco, suave y precoz, dos variedades de cebada resistentes a la enfermedad "roya amarilla" y dos variedades de papa tolerantes a la enfermedad "lancha tardía". El PDRI decidió acceder al pedido y por su cuenta y riesgo a partir de 1983 procedió en la misma zona a la multiplicación de la semilla y a su distribución. Para entonces, la investigación en frejol no permitió todavía identificar variedades promisorias.

Una vez que se conocieron los resultados del diagnóstico, se complementó la investigación con trabajos de fertilización en cebada y papa, control de enfermedades foliares en haba y adaptación de nuevas variedades de alfalfa.

Evaluación de la experiencia. En varias zonas PIP, como Loja e Imbabura, se presentó el problema de que pese a que existía el respaldo de la investigación adaptativa que conduce el PIP, el lanzamiento y difusión de las variedades se limitó por la falta de provisión de semillas. En esta zona ha sucedido lo contrario, pues por gestión de la unidad ejecutora se han multiplicado materiales promisorios, distribuyéndolos como semilla seleccionada, inclusive en el caso del maíz INIAP 101, sin contar con suficiente información de la investigación adaptativa.

La organización campesina en comunas ha facilitado la participación de los agricultores en la determinación de las necesidades de investigación y en la difusión de las variedades mejoradas. Como se indicó antes, un objetivo del proyecto fue el fortalecimiento en estas organizaciones.

El hecho de asignar a los técnicos PIP a tiempo completo en la unidad ejecutora facilitó su articulación con los extensionistas del MAG. Esta situación, sin embargo, determinó que los investigadores se dediquen tambien a otras labores como participación en reuniones con campesinos, giras de observación y demostraciones tecnológicas. Esto originó el reclamo de INIAP y cierto deterioro en las relaciones entre la institución y la unidad ejecutora.

Cuadro 23: Síntesis Cronológica de Acciones Importantes de Investigación en Salcedo

Año	Acciones
1981	- Por la premura del tiempo, se inician los primeros ensayos sin contar con el diagnóstico requerido; - Se evalúan cinco variedades de maíz en asociación con cinco variedades de fréjol, cuatro variedades de cebada, y la respuesta del maíz INIAP 101 a diferentes niveles de fertilización.
1982	- Se realiza el diagnóstico; - Se continúa trabajando en evalución de variedades de maíz, niveles de fertilización con dos variedades de papa y una de cebada, respuesta de variedades locales de maíz y fréjol a diferentes niveles de fertilización, y se evalúan dos fungicidas con dos frecuencias para enfermedades en haba; - Siete parcelas demostrativas de fertilización con variedades mejoradas de cebada, trigo y triticale.
1983	- Se estudia el nivel óptimo económico en fertilización de dos variedades mejoradas de papa, y se realizan ensayos de verificación de variedades mejoradas de maíz frente al local; - Similares parcelas demostrativas del año anterior; - Disminuye el número y tipo de ensayos.
1984	- Verificación del maíz INIAP 130, asociado con el fréjol 400; - Se busca ajustar fertilización en cebada a las condiciones del agricultor.
1985	- Verificación de varias prácticas de manejo con maíces precoces.

Nota: En el período de 1981 a 1985, se condujeron un total de 72 ensayos en finca.
Fuente: Archivos del PIP.

El técnico del INIAP originalmente asignado a la zona posteriormente fue nombrado director de la Unidad Ejecutora. Al pasar él a desempeñar principalmente labores administrativas, se asignó a la zona a un técnico de la estación Santa Catalina, quien no tuvo oportunidad de recibir un entrenamiento previo en el enfoque de PIP, lo que afectó la continuidad de los trabajos. Desde el inicio en 1982, se contó con el apoyo de un agrónomo, asistente de investigación, que pasó al proyecto desde la estación Santa Catalina, también sin recibir entrenamiento previo.

El apoyo logístico ha sido satisfactorio contando con el respaldo del subproyecto IDAPA y la Unidad Ejecutora. A partir de 1985, sin embargo, se presentaron algunos problemas relativos al pago de gastos y uso de vehículos que contribuyeron al alejamiento entre el INIAP y la Unidad Ejecutora.

Procedimientos de Ejecución del PIP

Este acápite describen en detalle las etapas mencionadas antes en la metodología general de trabajo, refeririéndose principalmente a la experiencia de las zonas de Imbabura y Salcedo. En casos específicos, se incluyen también experiencias importantes de otras zonas.

Selección de zonas. En este aspecto se destacan dos situaciones, una en la cual el INIAP tuvo la responsabilidad total de la selección (Imbabura) y otra en la cual esta responsabilidad estuvo a cargo de esferas más altas del gobierno (Salcedo).

En la selección de Imbabura primaron los siguientes criterios:

- Alta concentración de pequeños agricultores.

- Zona con potencial para el desarrollo tecnológico agrícola, es decir sin restricciones de infraestructura y de servicios que puedan afectar los beneficios de la investigación agrícola.

- Importancia del cultivo de maíz suave. Ya que el PIP contó con el asesoramiento del CIMMYT, el maíz y el trigo fueron preseleccionados como cultivos de base para la selección de zonas. Imbabura destaca a nivel nacional en la producción del maíz suave, y había posibilidades aparentes de aumentar su productividad.

La zona de Salcedo fue escogida por el gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo 1980-1984 para la ejecución de un PDRI. Como objetivo general del proyecto se planteó "elevar el bienestar general de la población objetivo, lo que conlleva el mejoramiento de sus niveles de vida y disminución de los índices de pobreza" (USAID y SEDRI, 1984). Entre los objetivos específicos se citan "mejorar los servicios del Estado en lo relacionado con la producción agropecuaria, a través de investigación, asistencia técnica, crédito y comercialización, así como su utilización por parte de los beneficiarios del Proyecto; aumentar los niveles de producción, productividad agropecuaria, fundamentalmente de alimentos de consumo masivo, de tal forma que se incremente el ingreso real del campesino; propender a la búsqueda y creación de nuevas fuentes de empleo que complementen el escaso ingreso, especialmente del grupo de población con poco o ningún

acceso al recurso tierra; y preservar el equilibrio ecológico a través de la conservación de los recursos naturales" (ibid.).

En relación a la identificación del grupo objetivo se manifestó que "serán beneficiarios directos de las acciones del PDRI los medianos y pequeños productores campesinos, con unidades de producción agropecuaria entre 1 y 20 has, con un ingreso anual per cápita inferior a 8,000 sucres a precios de 1969. Dentro de este aspecto se dará atención preferentemente al grupo entre 1 y 10 has, que constituye el 96.4% del total de familias" (ibid.).

En estos proyectos, el INIAP tuvo que dirigir sus esfuerzos hacia las zonas previamente establecidas y hacia el grupo de beneficiarios identificados como prioritarios, tomando en consideración sus circunstancias y sistemas de producción prevalecientes.

Etapas descriptiva y de diagnóstico. Entre los técnicos del INIAP las etapas descriptiva y de diagnóstico se identifican como el diagnóstico agrosocioeconómico. Este busca conocer las circunstancias de los productores, examina sus sistemas de producción, establece las practicas más corrientes y su racionalidad y determina la demanda por nuevas tecnologías como base para el diseño de la investigación.

La metodología que utiliza el PIP es la desarrollada por el CIMMYT, en la que se identifican varios pasos dentro de la etapa descriptiva: análisis de la información secundaria, encuesta exploratoria y encuesta formal (Byerlee et al., 1981). El INIAP considera estos pasos como necesarios; sin embargo, la magnitud de los dos primeros es limitada por los recursos humanos, logísticos y de tiempo disponibles.

A) Análisis de información secundaria. Su justificación radica en el hecho de aprovechar la información disponible principalmente sobre suelos, clima, infraestructura, servicios y producción agrícola en general. Su análisis, sin embargo, al principio no se efectuó con profundidad, en parte debido a la usual poca disponibilidad de tiempo y a la falta de información confiable y actualizada.

Esta situación mejoró a partir de 1982 a través del apoyo de la Universidad de Cornell, la que capacitó a un profesional del Departamento de Planificación y Economía Agrícola sobre qué tipo de información secundaria utilizar, dónde obtenerla y cómo analizarla.

El análisis insuficiente de información secundaria es común en los subcasos de Imbabura y de Salcedo. Tradicionalmente, el INIAP utilizó como información secundaria unicamente cartas topográficas y mapas de suelos. Sin embargo, existe información valiosa en el Programa Nacional de Regionalización del MAG, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Instituciones de Desarrollo Regional, Banco Nacional de Fomento y Consejos Provinciales, entre otros.

B) Encuesta exploratoria, encuesta informal o preencuesta. En la mayoría de zonas, así en Imbabura, esta fase se cumplió mediante recorridos de un grupo de técnicos que tuvieron la oportunidad de comprobar en el campo la información secundaria recopilada,

principalmente sobre altitud, tipos de suelos y topografía. Adicionalmente, los técnicos dialogaron con agricultores y agentes de extensión. Hasta 1982, el equipo básico para esta fase estuvo constituido por economistas agrícolas del CIMMYT y del INIAP, ingenieros agrónomos del programa de investigación respectivo, un departamento de apoyo (casi siempre el Departamento de Suelos), un agente de extensión del MAG y el asesor del cultivo respectivo del CIMMYT. Uno de los objetivos prácticos de esta fase constituyó la determinación tentativa de los dominios de recomendación.

En el caso de Salcedo, por la necesidad de empezar los trabajos de manera urgente y aprovechando la presencia del PDRI que buscaba fortalecer las organizaciones campesinas, se realizó un procedimiento interesante con la ayuda de promotores sociales del MAG. Se realizaron reuniones con los agricultores en las propias comunas, alrededor del cultivo principal que producen (papa, cebada, maíz, leguminosas). Estas reuniones, en las que participaron investigadores, extensionistas y agricultores, fueron activas, pudiéndose identificar las primeras necesidades de investigación. Se aprovechó esta etapa para realizar un estudio que contenía recomendaciones para la investigación inmediata e identificaba los aspectos que se requería conocer con más detalle en las encuestas formales (Rodríguez et al., 1984).

En la zona PIP-Napo se completó esta fase con un "sondeo", una metodología de reconocimiento rápido. El equipo multidisciplinario que realizó las entrevistas estuvo integrado por economistas agrícolas, ingenieros agrónomos, médicos veterinarios, un ingeniero zootecnista, un sociólogo rural y un nativo dirigente de las comunidades indígenas. Como producto de este reconocimiento se elaboró un informe que describe los sistemas de producción predominantes e identifica problemas y oportunidades de investigación (Hildebrand, 1984).

La Universidad de Cornell, de acuerdo a su convenio de cooperación con el INIAP, elaboró una guía para entrevistas a productores (Garrett et al., 1984). Recomienda la inclusión en los equipos multidisciplinarios a otros cientistas sociales no economistas y a mujeres. La inclusión de la mujer también se enfatizó entre los informantes. Como se indicó anteriormente, el INIAP tradicionalmente ha incluido entre los entrevistadores sólo a ingenieros agrónomos y economistas agrícolas hombres.

C) Encuesta formal. El INIAP ejecutó la fase de encuestas formales en casi todas las zonas, con excepción de Napo y Quimiag-Penipe. En Napo se utilizó la metodología del sondeo y en Quimiag-Penipe se disponía de un diagnóstico previo realizado por el IICA y el MAG. En el caso de Salcedo se debió conducir una encuesta formal pese a disponer del diagnóstico del proyecto, ya que éste ofrecía información muy general poco útil para diseñar la investigación. La ejecución de las encuestas se realizó tomando en consideración el cultivo o cultivos objetivo y los dominios de recomendación previamente determinados. Esta información a su vez permitió la ratificación o rectificación posterior de dichos dominios.

En Imbabura el diseño de los formularios estuvo a cargo de los economistas agrícolas del INIAP y del CIMMYT y de los técnicos de

los programas respectivos. Más tarde, en otras zonas como en Salcedo, se incluyó en el diseño a técnicos del Departamento de Biometría, quienes posteriormente analizaron los datos. El equipo de campo basicamente estuvo conformado por un economista agrícola que actuó como líder, tres ingenieros investigadores, un extensionista y un asistente de investigación. Para la realización de encuestas posteriores se entrenó personal que conformó un grupo de trabajo.

El análisis de la información inicialmente (Imbabura) se realizó en CIMMYT, Mexico, posteriormente (Cayambe) en el Departamento de Economía Agrícola del INIAP y finalmente (Salcedo) en el Departamento de Biometría de la estación experimental Santa Catalina, en colaboración con el Departamento de Economía Agrícola.

En general, se considera que dadas las limitaciones de personal, la urgencia de iniciar los trabajos de experimentación y el poco incentivo para preparar publicaciones, en la mayoría de casos no se analizó toda la información disponible en las encuestas. El análisis se limito a las variables agronómicas y económicas que al momento se las consideraba más relevantes para iniciar la etapa de experimentación. Este análisis básicamente incluyo el cálculo de medias, modas, medianas, frecuencias, porcentajes y desviaciones estandard; en pocos casos se hicieron regresiones y correlaciones.

Algunos análisis de encuestas formales dieron como resultado una publicación (Imbabura) o sirvieron como tesis de grado (Salcedo). Otros, sin embargo, fueron reportados unicamente como un conjunto de cuadros (Carchi, Quimiag), de manera que la información no salió fuera del instituto.

Con referencia al diagnóstico agrosocioeconómico, la selección de la metodología apropiada como la inclusión de las diferentes fases (análisis de información secundaria, encuesta exploratoria, encuesta formal) dependió de la disponibilidad de recursos humanos y financieros, apoyo logístico y tiempo. En todo caso, esta etapa siempre sirvió como base de los trabajos de experimentación, constituyendo un arma poderosa para prevenir que los criterios de los técnicos de las estaciones subordinen los diseños de ensayos.

Por otro lado, se reconoce determinadas imprecisiones en la información de las encuestas formales, generalmente por confusiones en las unidades de medida, superficie realmente cosechada y rendimientos. Al preguntar al agricultor en un punto del tiempo, resultaba dificil que recordara cosas que había hecho en el pasado.

Programación de trabajos. Como se indicó anteriormente, la identificación inicial de la demanda por nuevas tecnologías y la definición de líneas de investigación se realizó a partir de la información del diagnosticó agrosocioeconómico y con el concurso de un equipo de técnicos. En Imbabura, por ejemplo, este equipo estuvo integrado por ingenieros agrónomos de las estaciones experimentales (programas y departamentos relacionados), agrónomos del CIMMYT y economistas agrícolas de las dos instituciones. Varios de los técnicos que participaron en esas reuniones tuvieron la oportunidad previa de integrar el equipo que realizó el diagnóstico.

Antes de iniciar la discusión sobre las necesidades y/o oportunidades de investigación y la precisión de los dominios de recomendación, el economista agrícola del INIAP encargado de la zona presentó al grupo de trabajo los resultados obtenidos en el diagnóstico, así como otros documentos y mapas que ayuden a las discusiones. En algunos casos, bajo el liderazgo del economista agrícola del CIMMYT, para agilizar el proceso se acudió a las reuniones con una propuesta de investigación previamente elaborada por un grupo técnico más pequeño, alrededor de la cual se analizaban los resultados del estudio y se tomaba decisiones sobre el plan de trabajo.

En años subsiguientes, el proceso para la determinación de necesidades de investigación fue similar. Además de los datos del diagnóstico inicial, se tomaron en consideración los resultados obtenidos en los ensayos en el año agrícola anterior. En estos casos jugó un papel más importante el técnico PIP asignado a la zona, que año tras año adquería más conocimiento del área.

En la práctica, estas reuniones fueron difíciles, ya que por lo general los técnicos de las estaciones miraban el problema desde su perspectiva (mejoramiento genético, suelos, fitopatología, etc.) y de acuerdo al criterio de paquete tecnológico y ensayo regional. Esta situación motivó a los economistas agrícolas del CIMMYT y del INIAP y a los técnicos del PIP a prepararse y presentar la información de la zona de la manera más concreta y objetiva posible, de modo que la generación de opciones tecnológicas tome en consideración las circunstancias del productor y los sistemas de producción relevantes.

La programación de actividades de los PIP ubicados en zonas de PDRI fue diferente, pues ahí siempre se procuró una participación programada y dinámica de los extensionistas y campesinos. Con este fin se condujeron reuniones ampliadas tanto en las estaciones como en las zonas. En Salcedo, por ejemplo, se realizaron reuniones en el campo y en la sede del PDRI con la participación de investigadores extensionistas y un buen número de productores. El técnico PIP asignado al PDRI era el encargado de incorporar las sugerencias emergentes de las reuniones en su plan de trabajo y de buscar la aprobación correspondiente del INIAP. La idea fue buena, pero en la práctica no dio los resultados esperados, pues las recomendaciones que surgieron en la mayoría de los casos no tuvieron la sustentación necesaria para su defensa en el Comité Técnico del INIAP. Además, no tomaron en cuenta las limitaciones de recursos humanos y financieros, siendo en muchos casos demasiado ambiciosas. Lamentablemente las reuniones en las estaciones no tuvieron continuidad. En varios casos, se llevaron a cabo sólo por la gestión de terceras instituciones como del IICA entre 1981 y 1982. El debilitamiento actual de la estrategia de Desarrollo Rural Integral ha contribuido a problemas de coordinación entre las instituciones. Como resultado, el INIAP se ha alejado de los PDRI.

La conformación en las estaciones de los comités encargados de la revisión del programa de trabajo del PIP ha variado con el tiempo. En las primeras etapas del PIP (1977-1980, Imbabura) las propuestas de trabajo eran analizadas por un Comité Especial integrado por técnicos del PIP y de las estaciones y el economista agrícola del CIMMYT. La conformación de este tipo de comité tuvo la ventaja de

facilitar la revisión de la programación de una manera ágil, con la participación de la gente más relacionada con la problemática. Este comité no incorporaba necesariamente a los miembros del Comité Técnico, que el director de la estación nombraba para la programación.

A partir de 1981, se decidió utilizar al Comité Técnico en la revisión de los programas de trabajo del PIP, con el fin de incorporar más activamente a las estaciones en los trabajos PIP. La utilización de este comité tiene la ventaja de integrar más activamente a los directores de las estaciones en los trabajos del PIP y, consecuentemente, obtener mayor colaboración de éstos. Como desventaja se nota una mayor demora en el análisis y aprobación de los planes de trabajo, ya que la cobertura del Comité Técnico involucra a todos los programas y departamentos de la estación. Además, en este comité tiene mayor peso el criterio de los técnicos de la estación que en muchos casos son "senior", actuando con mayor autoridad que los jóvenes técnicos del PIP.

Las propuestas de trabajo son inicialmente preparadas por los líderes de cada zona y posteriormente analizadas en la Coordinación Nacional del PIP, para luego ser sometidas a la consideración del Comité Técnico respectivo en cada estación. Una vez que el Comité Técnico aprueba la propuesta, el director de la estación la envía a Quito para su aprobación definitiva por parte de la Dirección Técnica del INIAP. En algunos casos los técnicos del PIP, para que no se les pase la época de siembra, han tenido que sembrar los ensayos sin que estos hayan sido oficialmente aprobados.

En la última reunión de evaluación de los PIP dependientes de la estación Santa Catalina en 1986, se reconoció que algunos ensayos realizados recientemente correspondían a los típicos ensayos regionales de las estaciones. Ya no se estaba considerando debidamente el diagnóstico realizado, y la secuencia de la investigación a nivel de finca no obedecía a las circunstancias de los agricultores.

Mirando atrás, estos problemas surgieron desde la terminación del Programa de Economía del CIMMYT en 1982 y la salida del PIP del Departamento de Economía Agrícola del INIAP en 1983. El papel que jugaban los economistas agrícolas en las reuniones de planificación garantizaba que se tome en cuenta las circunstancias y sistemas de producción de los agricultores. Este papel no pudo ser totalmente desempeñado por los jóvenes técnicos agrónomos de los PIP. Como consecuencia, en estas reuniones predominó el criterio del Jefe de Programa. Por ejemplo, en Salcedo durante 1983 se condujeron ensayos de variedades en maíz, trigo, cebada, triticale y quinua, probando líneas de materiales promisorios que fueron evaluadas en esta zona y en otros sitios de la Sierra.

Es interesante destacar que esta desviación en la planificación de trabajos del PIP fue señalada en la ya referida reunión de evaluación de Santa Catalina por los propios Jefes de Programas y Departamentos de Apoyo. Como ya se mencionó, el Departamento de Planificación y Economía Agrícola después elaboró una propuesta a los Directivos del INIAP para mejorar el proceso de programación, seguimiento, evaluación y coordinación del trabajo del PIP.

Esta propuesta parte con la conformación de equipos multidisciplinarios integrados por técnicos de los programas, departamentos y PIP, quienes analizarían alrededor de un cultivo o cultivos objetivo los planes de trabajo y los resultados obtenidos. Este análisis se realizaría a nivel de proyectos o líneas de investigación o problemática. Para apoyar este trabajo, el equipo multidisciplinario dispondría de un banco de datos que actualmente el INIAP, con el apoyo del Acuerdo de Cartagena (PADT RURAL), se encuentra desarrollando. Adicionalmente, el equipo solicitaría la colaboración del Departamento de Planificación y Economía Agrícola para la realización de nuevos diagnósticos agrosocioeconómicos, con el fin de actualizar la información de los estudios iniciales realizados entre 1977 y 1979. Hasta hoy, el único estudio actualizado es el del PIP Imbabura.

Experimentación a nivel de finca. Es la etapa en que las soluciones tecnológicas probables, definidas en el diagnóstico y disponibles en las estaciones experimentales, se evalúan a través de los ensayos experimentales en fincas de agricultores representativos. Los ensayos que se conducen son basicamente de tres tipos: de variedades, multifactoriales, y de verificación.

Los ensayos de variedades prueban las diferentes variedades y líneas promisorias disponibles y que se ajustan a los requerimientos de los agricultores del respectivo dominio o zona. En Imbabura, por ejemplo, se conducen desde un inicio ensayos de variedades de maíz suave en los tres dominios, incluyendo variedades tardías y precoces.

Los ensayos multifactoriales sirven para estudiar factores críticos de manejo en la producción del cultivo objetivo, su orden de prioridad y sus interacciones. En el caso de Imbabura se utilizaron diseños factoriales 2^4, que estudiaron las interacciones entre variedad, control de malezas, fertilización y control de plagas. En dichos ensayos se utilizaron los niveles alto y bajo para cada factor. Por ejemplo, el nivel de fertilización de los agricultores y la dosis previamente recomendada por INIAP, y la variedad de los agricultores y las variedades mejoradas del INIAP.

En Imbabura, se condujeron también ensayos de fertilización para identificar los niveles económicos en el uso de los mismos. Los ensayos incluyeron diversas variedades, niveles, combinaciones de nutrientes y métodos de aplicacion.

Los ensayos de verificación tienen como objetivo validar la tecnología actualmente recomendada por el INIAP, comparándola con la tecnología actual de manejo y variedades usadas por los agricultores. Tanto los resultados de estos ensayos de verificación como las reacciones de los agricultores a las diferentes tecnologías proporcionan a los investigadores de las estaciones experimentales información de retroalimentación sobre el comportamiento de las tecnologías disponibles en aquel momento. Debido a que este tipo de ensayo está diseñado para evaluar un número relativamente bajo de tratamientos (tecnología), se usan parcelas de mayor tamaño en comparación con aquellas de los ensayos factoriales, lo que permite reducir notablemente el error de agregación y mejorar el efecto visual de las demostraciones de resultados a los agricultores.

En Imbabura actualmente se conducen ensayos de verificación que incluyen dos variedades de maíz en asociación con dos variedades de frejol, una recomendación de fertilización y rotación con arveja.

En Salcedo, tanto por ser una zona más nueva como por haber tenido los trabajos una menor continuidad, no se ha avanzado tanto en la secuencia de ensayos que implican los tres tipos enunciados. Sin embargo, se reconoce el éxito que se tuvo al realizar ensayos de variedades de maíz, cebada y papa. Los agricultores después de observarlas presionaron a la unidad ejecutora del PDRI para que les entregara semillas, aun antes de contar con recomendaciones debidamente validadas.

En general, la siembra y los labores culturales de los ensayos son manejados en su mayor parte por los agricultores. Aquellas actividades relacionadas con las variables experimentales son manejados por los investigadores, quienes además registran y analizan los datos.

La información del diagnóstico es complementada y actualizada con observaciones de campo en cada ciclo, lo que induce un proceso de aprendizaje continuo que apoya el diseño y el trabajo experimental. El caso de densidades de siembra en Imbabura es un buen ejemplo. En principio, las densidades de siembra para ensayos de variedades se fijaron a nivel predominante en cada dominio de recomendación. A medida que el trabajo progresó, los investigadores notaron que existían diferencias sistemáticas entre los agricultores participantes y los niveles originales estimados en la encuesta. Una observación más cuidadosa indicó que las poblaciones de plantas por unidad de superficie estaban relacionadas con la fertilidad del suelo, aun dentro de un mismo dominio de recomendación. Aunque esta variación no era tan marcada como para justificar la definición de nuevos dominios de recomendación, indujo a los investigadores a trabajar durante la siembra de los ensayos conjuntamente con los agricultores participantes, de tal manera que la población de plantas en cada ensayo variara tal como ocurría en el cultivo del agricultor.

Año tras año, cerca de un 40% de los ensayos en Imbabura se perdían debido a ciertos factores como la sequía, daño de animales como ganado, pájaros y perros y robo del maíz en estado de choclo. La sequía en particular fue un problema serio por varios años. Los sistemas de irrigación complementarios también se convirtieron inesperadamente en un problema. La encuesta de 1977 había revelado que un 40% de los agricultores entrevistados tenían acceso a cierta forma de irrigación complementaria, por lo tanto, cerca de un 40% de los experimentos a nivel de finca estuvieron ubicados en parcelas bajo esas condiciones. Sin embargo, muchos de estos experimentos se perdieron por falta de agua. Después de un examen más profundo, el equipo de investigadores encontró que los sistemas de irrigación complementaria de esos campos resultaban casi completamente inadecuados para propósitos de irrigación en las estaciones con precipitación inusitadamente baja.

El alto número de ensayos perdidos durante los ciclos iniciales causó malestar en algunos investigadores de la estación experimental Santa Catalina. También, existió preocupación por los altos coeficientes de variabilidad en los datos de los experimentos que

fueron cosechados. Pocos ensayos presentaron niveles de significación estadisticamente confiables. En la mayoría de los experimentos, los niveles de significancia estadística oscilaban en un rango de 75 a 90%, lo que según las normas de la estación eran considerados muy bajos. Estos hechos desarrollaron dudas entre algunos investigadores del INIAP con respecto a la utilidad de trabajar con agricultores respresentativos, de la eficiencia de costos de este tipo de investigación a nivel de finca y de la confianza acerca de los resultados obtenidos.

Los técnicos del PIP afirmaron que la pérdida de experimentos y los niveles de significación estadística relativamente bajos representan los costos reales implícitos en cualquier intento para obtener información válida a nivel de finca en relación al comportamiento de las tecnologías alternativas. En otras palabras, estos hechos forman parte de las circunstancias de trabajo en los campos de los agricultores. Con respecto a los niveles de significancia estadística y a la confiabilidad de los resultados, los técnicos sostuvieron que dentro de niveles aceptables de riesgo para el agricultor, el punto crítico en el proceso de investigación para formular recomendaciones era determinar si las diversas tecnológias bajo estudio incrementan los beneficios netos del agricultor.

Durante los primeros años, al momento de la instalación de los ensayos el técnico PIP trabajó solo. El resultado fue que en algunos casos los ensayos no fueron instalados correctamente y había ineficiencias en la ubicación de las parcelas y distribución de repeticiones o consideración debido a las pendientes o accidentes geográficos existentes. Para corregir esta situación, se procuró que el técnico PIP cuente para esa actividad con la asistencia de otros técnicos, principalmente del Departamento de Biometría. Esta situación se solucionó posteriormente con la experiencia ganada por los técnicos del PIP.

El número de ensayos a realizarse en una zona ha estado determinado por el número de técnicos asignados a la misma, por el tipo de ensayo, su ubicación y facilidades de movilización. Ensayos de variedades o factoriales generalmente requieren mayor atención que los ensayos de verificación. También los ensayos en papa, por ejemplo, requieren mayor tiempo que los ensayos en trigo.

Entre las zonas PIP existe variación en las distancias entre ensayos y tipo de camino, lo que determina diferencias en el tiempo que el técnico gasta viajando. La distancia promedia entre los ensayos es de 34 km, con un máximo de 100 km y un mínimo de 8 km. El porcentaje promedio de tiempo que un técnico del PIP pasa viajando es de 40%, con un maximo de 70% y un mínimo de 25%. En promedio, los técnicos visitan las estaciones una vez cada 21 días, con un mínimo de una vez cada 30 días y un máximo de una vez cada 10 días.

Dentro del equipo necesario para un PIP el vehículo es el rubro más costoso. En Imbabura, por ejemplo, durante 1979 había dos ingenieros agrónomos que al disponer de un solo vehículo no pudieron repartirse el trabajo o subzonas para ampliar su campo de accion.

A través de encuestas realizadas a los técnicos del PIP y de la revisión de los informes anuales de trabajo, se puede establecer que en promedio un técnico realiza 11 ensayos por PIP y por año, con un

máximo de 20 y un mínimo de cuatro. El número promedio de sitios y colaboradores es de 10, con un máximo de 15 y un mínimo de seis.

Con relación a la retroalimentación del PIP hacia las estaciones existen numerosos ejemplos que demuestran como la investigación a nivel de finca influye en la determinación de prioridades de investigación de los programas. Sin embargo, considerando el volumen de investigación de todo el INIAP, la cobertura ha sido limitada. Como ya se explicó, en la zona PIP Imbabura la introducción de la variedad de maíz blanco precoz, requerida por los agricultores y disponible en el INIAP, determinó la necesidad de contar con una variedad de fréjol también precoz, que se pueda asociar con el nuevo maíz. Esta necesidad llegó al Programa de Leguminosas de la estación y fue incorporada como una prioridad de investigación, modificando así el programa de trabajo.

Una característica del maíz INIAP 101, que a nivel del programa de mejoramiento se la consideraba negativa y se buscaba eliminar, resultó ser positiva para el sistema de producción de los agricultores de los PIP Imbabura y Salcedo. Esta característica consistía en la habilidad de la variedad para emitir brotes que son utilizados por los agricultores para alimentación animal.

Los diagnósticos y los primeros trabajos en el PIP Imbabura permitieron determinar el bajo potencial del Programa de Maíz para impactar con una variedad de maíz suave tardía que compita con las variedades locales. La variedad mejorada INIAP 125, que se intentó difundir como alternativa a través del PIP, debió ser retirada. Esta situación detérminó que el Programa de Maíz de la estación Santa Catalina asigne una mayor importancia a la generación de variedades precoces, que permitan incrementar la productividad del cultivo por unidad de superficie y tiempo.

Existen muchos otros ejemplos que demuestran como la investigación a nivel de finca contribuye a orientar el trabajo en las estaciones con relación a la generación de opciones tecnológicas adecuadas. Sin embargo, se reconoce que no se ha llegado a los niveles esperados, principalmente en la retroalimentación hacia los departamentos de apoyo.

Los mecanismos existentes para canalizar la retroalimentación del PIP a las estaciones son los siguientes: reuniones del Comité Técnico, informe verbal del técnico PIP al jefe de programa respectivo, e informe escrito del técnico PIP o Coordinador Nacional al respectivo Jefe de Programa o Director de Estación. En la práctica, el mecanismo que mejor ha funcionado es el pedido verbal. La propuesta del Departamento de Planificación citada arriba, que la revisión de la programación y resultados de los planes anuales de trabajo se realice por un equipo de técnicos alrededor de cultivos objetivo, pretende ser el mecanismo que contribuya efectivamente a facilitar la retroalimentacion.

<u>Diseminación de la información y evaluación</u>. Los técnicos PIP, al igual que los de otros programas y departamentos del INIAP, presentan cuatro informes al año, tres informes trimestrales de avance de metas y el informe anual final. (En el caso del PDRI Salcedo, ademas de los cuatro informes al INIAP, los técnicos presentan a la SEDRI otros informes de actividades realizadas

durante cada período trimestral.) Los informes trimestrales, que se ajustan a un formato previamente diseñado por el Ministerio de Finanzas e INIAP, son un requisito para que el instituto pueda recibir las correspondientes asignaciones presupuestarias; no son un elemento de mayor análisis al interior del INIAP. Los informes anuales de los técnicos son recibidos por el Coordinador Nacional del PIP, quien los revisa y los remite al director de la estacion. En algunas ocasiones también se remite una copia al Jefe del Programa del cultivo base correspondiente. El director de la estación a su vez remite copia de los informes al Director Técnico del INIAP y a los Subdirectores de la Costa y Galápagos, y Sierra y Amazonía. Copias de los informes se archivan en la Coordinación Nacional del PIP, en la estación experimental respectiva y en el Departamento de Planificación. Con el fin de presentar los informes anuales del INIAP, el Departamento de Planificación solicita al Coordinador del PIP informes resumidos de actividades del programa. Estos resúmenes al momento no tienen mayor difusión.

En general, los informes se limitan a la presentación de información agronómica y estadística, sin incluir aspectos relacionados con el conocimiento nuevo sobre las circunstancias del productor ni lograr un análisis amplio y sistemático de los resultados obtenidos. Esto se debe en parte a que tradicionalmente el PIP y los otros programas y departamentos del INIAP son evaluados con base en el número de ensayos planificados y efectuados. Otro problema es que con excepción del Coordinador del PIP, el resto de personas indicadas recibe más o menos en la misma fecha los informes de todos los programas y departamentos del instituto, lo que obviamente limita la profundidad del análisis que se realiza en esos niveles y estimula la evaluación con base en criterios simples. Consecuentemente, los informes del PIP en el análisis enfatizan aspectos como coeficientes de variación, niveles de significancia y justificaciones para pérdida de ensayos. Los ensayos que lo ameritan como los de verificación también contienen un análisis económico realizado con la técnica de presupuesto parcial. Sin embargo, no se realizan con la profundidad debida aspectos como el grado de avance en la generación y/o validación de una alternativa tecnológica; las circunstancias del productor en los sistemas de producción predominantes y su adopción de la tecnología.

Otro mecanismo de diseminación de información y supervisión de los trabajos son las reuniones de evaluación interna. Inicialmente, estas se conducían alrededor de los cultivos, por lo que el técnico del PIP intervenía una vez en cada cultivo. Ultimamente estas reuniones se conducen para evaluar los trabajos en cada zona PIP. En uno y en otro caso se puede apreciar que el énfasis de la evaluación esta sesgado a la información obtenida de la experimentación agronómica.

La propuesta del Departamento de Planificación y Economía Agrícola mencionada antes contempla la implementación de un nuevo sistema de seguimiento y evaluación de la investigación. Identifica al ensayo experimental como un medio para resolver un problema y no como un objetivo. Un problema o una oportunidad tecnológica dan lugar a un proyecto que se ejecuta principalmente a través de ensayos. Las evaluaciones, consecuentemente, deberían buscar conocer cuánto se avanzó en resolver ese problema o en desarrollar esa oportunidad. Se han propuesto reuniones de evaluación alrededor de cultivos base

de investigación. En esas reuniones se analizaría el grado de avance en la ejecución de los proyectos de investigación.

Manejo de la Participación de los Agricultores

La selección de los agricultores colaboradores depende de si la zona PIP pertenece o no a un PDRI. En zonas que no son PDRI como Imbabura y Cayambe, en la encuesta se consultó a los agricultores si aceptarían que en sus fincas se realizacen ensayos experimentales. Así, desde un inicio se contó con un listado de agricultores potenciales colaboradores. Una vez que el ensayo era diseñado y aprobado, el técnico PIP nuevamente visitaba las fincas, examinando su representatividad en el dominio respectivo y obteniendo la ratificación del ofrecimiento por parte del agricultor propietario.

En el caso de los PDRI de Salcedo y Quimiag-Penipe, la selección inicial de colaboradores se realizó a través de las reuniones ampliadas con agricultores, extensionistas e investigadores. Luego de explicar a los agricultores el programa de investigación que se iba a ejecutar, se solicitaba la inscripción de colaboradores voluntarios.

Los técnicos PIP consultados por los autores afirmaron la necesidad que los agricultores colaboradores en la investigación en finca sean representativos del dominio de recomendación respectivo. Para un menor número de técnicos, la facilidad de acceso durante todo el año fue el criterio más importante. En el caso de los PDRI, como Salcedo, se mencionó como criterio importante el hecho de trabajar en fincas ubicadas en comunas declaradas como prioritarias dentro del proyecto. La mayoría de técnicos indicó que buscarían agricultores voluntarios, que deseen colaborar y que estén motivados. Otro grupo mencionó que se buscaría a colaboradores buenos (en el sentido de colaborativos y no necesariamente de representativos) que se identificarían en base de ensayos anteriores, referencias o entrevistas personales.

En la práctica, se nota que el énfasis para la búsqueda de agricultores representativos fue mayor al comienzo de los trabajos PIP. Actualmente, la tendencia a utilizar a "buenos colaboradores" es para asegurar la culminación de los ensayos, ya que un elemento importante en las evaluaciones es el número de ensayos ejecutados. En Imbabura, por ejemplo, un mismo agricultor ha sido colaborador varios años, sin que el tipo de ensayos haya sugerido tal continuidad.

El estudio de evaluación del PDRI Salcedo citado arriba determinó que el 70% de los colaboradores ejercen o han ejercido algún puesto directivo en la comunidad. De acuerdo con esta observación, se aprecia una tendencia a utilizar líderes de la comunidad como representantes de los "buenos colaboradores"; ellos bien no podrían constituir agricultores representativos, pero en la práctica son quienes aseguran la culminación de un ensayo experimental.

Respecto a los arreglos que los técnicos del PIP realizan con los agricultores, el INIAP pone los insumos, incluida la semilla mejorada, y el agricultor la tierra y mano de obra, incluida la semilla local; toda la producción queda en manos del agricultor. El

manejo de los ensayos lo realizan los técnicos, con la estrecha colaboración del agricultor.

Según la percepción de los técnicos PIP encuestados, el grado de participación de los agricultores en la investigación es bueno. Igualmente, de acuerdo al estudio de evaluación del PDRI Salcedo, en que se entrevistó a una muestra al azar de agricultores colaboradores (ver Cuadro 24), la relación de trabajo técnico PIP/agricultor colaborador es bastante buena.

La participación campesina ha sido mayor en los PIP que corresponden a los PDRI, donde el mecanismo principal utilizado para organizarla son las reuniones con agricultores. En la evaluación de los proyectos Salcedo y Quimiag-Penipe se manifestó que uno de los principales objetivos de los PDRI es fortalecer la organización campesina, para que los agricultores puedan agruparse y así recibir mejor los servicios del estado, como investigación, extensión y créditos agrícolas.

Consultados los técnicos PIP sobre la continuidad del contacto con los agricultores colaboradores, manifiestan que en algunos casos perdura gracias a la amistad que se crea, pues en el intento de trabajar con buenos colaboradores existe la tendencia de utilizar al mismo agricultor por varios años. En términos generales, los técnicos PIP no identifican mayores limitantes para trabajar con los agricultores. Un problema, sin embargo, podría constituir la natural desconfianza y aversión al riesgo de los agricultores, principalmente de aquellos de menores recursos. En las zonas con predominancia de población indígena, como Imbabura, también las diferencias culturales, principalmente el idioma, constituyen cierta limitacion.

Cuadro 24: Resultados de la Encuesta a Agricultores Colaboradores en los Ensayos PIP del PDRI Salcedo

Preguntas a colaboradores	Respuestas (n=20)
Le explican el ensayo a ejecutarse?	Sí, 90%
Participó en la siembra del ensayo?	Sí, 80%
Acompaña al técnico en la toma de datos?	Rara vez, 50% Siempre, 30% Nunca, 10%
Le explica el técnico qué datos toma?	Sí, 50%
Conoció los resultados del ensayo?	Sí, 60%
Fueron los resultados útiles?	Sí, 80%
Aprendió algo nuevo?[1]	Sí, 80%
Le gustaría colaborar en otro ensayo?	Sí, 100%

Notas: 1) En un 40% de casos, este aprendizaje nuevo se refiere a aspectos no directamente relacionados con el ensayo.

Fuente: USAID y SEDRI, 1984.

Manejo de Vínculos con la Transferencia de Tecnología

Como se explicó anteriormente, la responsabilidad oficial para la transferencia de tecnología agropecuaria está a cargo del Servicio de Extensión del MAG. Por esta razón el PIP procura integrar a los extensionistas en el proceso de generación y validación de transferencia de tecnología. La idea es que ellos, utilizando los ensayos de verificación, pueden extender las opciones tecnológicas a un mayor número de personas dentro del mismo dominio de recomendación. Por esto se incluyó a los extensionistas del MAG (Imbabura), de los PDRI (Salcedo) y de las Organizaciones de Desarrollo Regional (PREDESUR, Loja) como participantes en los cursos de investigación en producción. Con ello se buscaba capacitarlos en la filosofía y metodología del enfoque y particularmente en la conducción de ensayos de verificación en diferentes zonas del correspondiente dominio de recomendación y así ampliar la difusión de la recomendación respectiva.

Los métodos principales que utiliza el PIP mismo para transferir las tecnologías a los agricultores son los ensayos de verificación-demostración y los días de campo. En estos ensayos se han validado bajo las circunstancias del agricultor las alternativas tecnológicas propuestas, incluyendo prácticas o tecnología simple y con pocas variables, con el objeto de que los mensajes también sean simples, convincentes, precisos y alrededor de la temática pertinente.

Los días de campo han sido modificados. El INIAP tradicionalmente los utilizaba para mostrar a los agricultores el uso y manejo de paquetes tecnológicos. Los mensajes incluían muchas y distintas variables como variedades, preparación del terreno, control de malezas, fertilización, toma de muestras de suelos, control de insectos, etc. Las presentaciones que estuvieron a cargo de diferentes técnicos especialistas, fueron a menudo muy académicas y en muchos casos confundían a los agricultores.

En el marco del PIP, usualmente se solicita a los propios agricultores colaboradores que expliquen en un día de campo a los otros agricultores participantes sobre el ensayo y los resultados logrados. En casos en donde el idioma Quichua es predominante, como Otavalo en Imbabura, los agronomos nativos presentan en este idioma durante el día de campo. Antes, los días de campo del INIAP fueron criticados porque el lenguaje utilizado era muy técnico y sofisticado, de manera que resultaba difícil la comprensión de las presentaciones, inclusive para profesionales.

Otro método de transferencia de tecnología que se probó en el PDRI Salcedo fue la gira de observación en la cual un grupo de agricultores visitaba los diferentes ensayos. En cada sitio eran recibidos por el agricultor colaborador quien les explicaba lo que se estaba haciendo en su parcela, discutiéndose luego sobre los detalles.

MANEJO DE RECURSOS

Recursos Humanos

Descripción del personal del PIP. En 1986, el personal del PIP estaba integrado por ingenieros agrónomos (80%) y agrónomos a nivel de instrucción secundaria (20%). Adicionalmente, se incluía el Coordinador Nacional (el cual también fue el Coordinador de la Sierra), el Coordinador de la Costa y la secretaria.

El Cuadro 25 compara el desarrollo del nivel académico del personal técnico del PIP con el del INIAP. Resalta el nivel inferior de capacitación del personal del PIP y su lento mejoramiento.

Cuadro 25: Comparación del Nivel Académico del Personal del PIP con el del INIAP (1977-1983-1985)
(en porcentajes del personal total)

Nivel	1977 PIP	1977 INIAP	1983 PIP	1983 INIAP	1985 PIP	1985 INIAP
Ph.D.	0.0	2.2	0.0	1.6	0.0	1.3
M.Sc.	0.0	25.2	0.0	23.0	8.7	21.5
Universitario	50.0	41.7	81.0	46.1	73.9	51.9
Medio	50.0	30.9	19.0	29.2	17.4	25.3
Personal Total (100%)	2	230	21	304	23	312

Fuente: INIAP, Departamento de Personal.

Una divergencia similar se presenta en la distribución de los profesionales PIP por categoría del cargo y sueldo en comparación con la distribución en todo el instituto (Cuadro 26). El salario promedio anual de los PIP es de S/. 467,661 (US$ 3,118), más bajo que el promedio en todo el instituto (S/. 545,975 o US$ 3,640). La mayoría de los profesionales PIP, principalmente por su juventud, están ocupando las categorías más bajas.

El Cuadro 27 presenta una lista del personal técnico del PIP para el año 1986, ordenado por años de servicio en el programa, indicando su zona de trabajo, cargo que desempeña y edad. La edad promedia de los técnicos es de 33 años, el tiempo promedio de servicios en el instituto es de seis años y medio y en el PIP de cuatro años. En el caso de toda la institución, la edad promedia es de 38 años y el tiempo promedio de trabajo es de ocho años.

Según los recursos humanos, el PIP es el segundo programa en tamaño del instituto, únicamente superado por el Programa de Fruticultura; no obstante, es pequeño comparado con las necesidades del país. El personal técnico del programa es el 6.2% del instituto y con relación al total de los profesionales en cada estación es el siguiente: Boliche 4%, Pichilingue 6.5%, Santo Domingo 7%, Santa Catalina 7.5%, Portoviejo 7.9% y Napo 14%. Con relación al equipo técnico por zonas, en el 40% de casos está integrado por un ingeniero agrónomo y un agrónomo, en un 30% por dos ingenieros agrónomos y en el 30% restante, por sólo un ingeniero agrónomo.

Cuadro 26: Distribución de Personal PIP y del Personal del INIAP por la Categoría del Cargo y Salario (1986)

Categoría	Salario[1] Anual en Sucres (US$)[2]	Porcentaje (por categoría) de los empleados de: PIP	Todo INIAP
Profesionales		(n=16)	(n=221)
Profesional Agr.1	408,190 (2,720)	31.25	24.17
Profesional Agr.2	469,567 (3,130)	18.75	19.91
Profesional Agr.3	525,433 (3,500)	31.25	17.06
Profesional Agr.4	570,480 (3,800)	6.25	12.80
Profesional Agr.5	611,455 (4,080)	6.25	9.95
Profesional Agr.6	794,308 (5,300)	6.25	14.69
Profesional Agr.7	897,185 (5,980)	0.00	1.42
		100.00	100.00
Asistentes		(n= 4)	(n=85)
Asist.Invest. 1	329,795 (2,200)	0.00	5.48
Asist.Invest. 2	381,104 (2,540)	50.00	23.29
Asist.Invest. 3	416,475 (2,780)	25.00	39.79
Asist.Invest. 4	445,476 (2,970)	25.00	21.92
Asist.Invest. 5	490,710 (3,270)	0.00	9.59
		100.00	100.00

Notas: 1) Se incluye todos los beneficios de Ley.
2) En 1986, 150 Sucres = US$ 1.

Fuente: INIAP, Departamento de Personal.

Cuadro 27: Lista de Personal Técnico PIP por Años de Servicio, Zona de Trabajo, Edad y Cargo (1986)

Nombre del Técnico	Años de Servicio en el PIP	Años de Servicio en el INIAP	Zona de Trabajo	Cargo[1]	Edad Años
Víctor H. Cardoso	10	10	Coord.Nac.	Prof.Agr.3	36
Patricio Andrade	10	10	Imbabura	Asis.Inv.3	38
Vicente Anzules[2]	8	9	Loja	Prof.Agr.3	35
Ely Zambrano	7	9	Imbabura	Prof.Agr.3	35
Carlos Cazco	7	8	Cayambe	Prof.Agr.3	34
Rómulo Carrillo	5	12	Portoviejo	Prof.Agr.4	39
Francisco Hinostroza	5	8	Portoviejo	Prof.Agr.3	37
Arturo Figueroa	4	7	Cayambe	Prof.Agr.1	30
Fausto Merino	4	7	Quimiag	Asis.Inv.4	30
Napoleón Valle	4	7	Quinindé	Prof.Agr.2	32
Fernando Chamorro	3	3	Carchi	Prof.Agr.2	31
José Unda	3	7	Salcedo	Prof.Agr.1	33
Julio Palomino[2]	2	5	Coord.Nac.	Prof.Agr.2	34
Ruperto Pinos	2	2	Napo	Prof.Agr.1	28
Luis Riera	2	2	Napo	Asis.Inv.2	26
Carlos Monar	2	2	Quimiag	Prof.Agr.1	29
Carlos Cortez	1	14	Coord.Costa	Prof.Agr.5	34
Angel Palma	1	10	Puerto Ila	Prof.Agr.6	48
Milton Teran	1	2	Puerto Ila	Asis.Inv.2	27
José Medina	1	2	Loja	Prof.Agr.1	28

Notas: 1) Ver explicación de las categorías en el Cuadro 25.
2) Durante 1986 en goce de una beca en Puerto Rico.

Fuente: Recopilación de los autores.

Como se señaló, con la apertura de nuevas áreas entre 1977 y 1981 se incrementó rapidamente el personal, llegando en 1982 a 20 profesionales. Entre 1982 y 1986 salieron del programa 7 ingenieros agrónomos y 2 agrónomos quienes recibieron entrenamiento en la metodología PIP, personal que fue reemplazado por profesionales jóvenes sin entrenamiento previo.

Contratación de personal. Con excepción de la zona de Imbabura, donde al inicio se contrató a un ingeniero agrónomo fuera del instituto, para las otras zonas los técnicos fueron seleccionados entre el personal capacitado de las estaciones. En todos los casos los profesionales transferidos al PIP constituyeron profesionales jóvenes, quienes pudieron más facilmente captar y aceptar la nueva metodología de trabajo.

De los siete profesionales que han salido del programa, cuatro abandonaron la institución por razones salariales; el resto ha retornado a las estaciones. El reemplazo adecuado de estos técnicos capacitados ha sido difícil, ya que los técnicos que trabajan en una estación tienen acceso a ciertos beneficios como atención médica, productos agrícolas y alimentación subsidiados. También existe la posibilidad de trabajar como profesor a tiempo parcial en la universidad o colegio agrícola, por lo que difícilmente aceptan ser transferidos a otras zonas de trabajo. No obstante que los técnicos PIP consideran que trabajar con los agricultores ayuda mucho a su capacitación personal, ellos se sienten marginados profesional y socialmente.

Capacitación en el país. Los cursos de investigación en producción constituyen el principal mecanismo de capacitación para los técnicos PIP, de las estaciones y el personal de contraparte del MAG. Estos cursos (de los que hasta 1985 se realizaron cuatro) procuran el adiestramiento de los cursantes en la filosofía y metodología de la investigación en producción, alrededor de un cultivo base, incluyendo trabajos experimentales a nivel de finca. Los cursos tienen carácter interfacético, debiendo los participantes concurrir a tres llamadas en épocas o fases específicas del cultivo. Del personal actual que labora en el PIP, unicamente el 20% ha realizado dicho curso.

La primera llamada incluye enseñanzas sobre el enfoque de la investigación a nivel de finca, determinación de necesidades de investigación, principios de diseño experimental y análisis económico y termina con la siembra de los ensayos en las fincas de los agricultores. En la segunda llamada se utilizan los trabajos de campo para determinar los factores limitantes de producción del cultivo base del curso, evaluar las mejores variedades sembradas y señalar hasta ese momento las mejores opciones evaluadas. En la tercera llamada se realiza la evaluación agroeconómica asociada con la cosecha del cultivo en los diferentes lotes experimentales. El curso concluye con la presentación de informes individuales.

Otro mecanismo complementario de capacitación constituye el entrenamiento en servicio de corto plazo en cada uno de los programas relacionados de la estación experimental soporte. En promedio, el técnico realiza una pasantía de una semana en cada programa o departamento para conocer o actualizar conocimientos con relación al cultivo o cultivos involucrados en los sistemas de

producción. En la practica, por la urgencia de iniciar la investigación de campo y por la demora propia de trabajo en la respectiva zona, este mecanismo no se ha realizado con la frecuencia y continuidad deseada.

Con base en el financiamiento del subproyecto IDAPA del AID, 10 egresados de las facultades de agronomía realizaron sus tesis de grado en el PIP. Los temas de investigación estuvieron relacionados con diagnósticos agrosocioeconómicos, seguimiento en la adopción de una variedad de maíz, evaluación de pastos en la Amazonía, determinación de métodos de control de malezas y nutrición animal. De este total de egresados capacitados en servicio, solamente uno pudo ser incorporado al PIP, pues la crítica situación económica del INIAP constituyó un serio impedimento.

Finalmente, con relación a la capacitación en el país, los técnicos PIP en 1984 han asistido a dos seminarios en Quito; uno relacionado con el diseño, análisis y planificación de ensayos a nivel de finca y el otro relacionado con el enfoque y metodología PIP. Los técnicos PIP asignados a los PDRI reportan haber asistido también a seminarios relacionados con el desarrollo rural organizados por la SEDRI.

En conclusión, no existe un programa formal de capacitación para los técnicos PIP. Los seminarios y cursos son actividades esporádicas. La capacitación no es utilizada como un incentivo y no existen mecanismos que permitan asegurar el mejoramiento de la misma.

Capacitación en el exterior. En términos generales, las oportunidades de capacitación en el exterior de los técnicos PIP han sido menores que las de los técnicos de las estaciones. La dificultad de estudiar el idioma inglés en zonas alejadas de los principales centros poblados disminuyó el aprovechamiento de becas. En muchos casos, las oportunidades de capacitación se presentan para rubros de producción y disciplinas de apoyo específicos, por lo cual tienen mayor oportunidad los especialistas de las estaciones. Dentro del personal actual del PIP, solamente dos técnicos tienen maestría (10% del total), mientras que en todo el INIAP el número de profesionales con maestría o Ph.D. representa el 28%. Sin embargo, algunos técnicos del PIP han atendido cursos de investigación en producción alrededor de maíz o trigo y economía agrícola ofrecidos por CIMMYT en México. En varias oportunidades algunos líderes del PIP visitaron otros programas similares, principalmente en Centro América y Colombia. Un Coordinador Nacional PIP anterior asistió a tres simposios sobre investigación a nivel de finca en la Universidad de Kansas. Tres técnicos del PIP asistieron a un curso de inglés y desarrollo profesional en la Universidad de Oklahoma. Dos técnicos PIP asistieron a un seminario sobre manejo de ensayos en Colombia y un técnico PIP asistió a un curso sobre planeación de la investigación a nivel de finca en Panamá.

El subproyecto IDAPA, financiado por AID, otorgó cuatro becas a nivel de maestrado, dos de cuyos técnicos obtuvieron su diploma. Otros dos técnicos no puedieron aprovechar esta oportunidad por dificultades con el idioma inglés.

Carrera profesional e incentivos. Los técnicos PIP consideran que el hecho de vivir y trabajar en zonas rurales alejadas de los principales centros poblados del país y de las estaciones disminuye sus posibilidades de desarrollo profesional. Consultados sobre cuáles son las principales desventajas de realizar este tipo de trabajo, la mayoría respondio: "la menor oportunidad de desarrollo profesional, actualización de conocimientos y capacitación". Con menor frecuencia se mencionó el mayor riesgo de accidentes de tránsito, aislamiento en la vida social y menores remuneraciones.

Adicionalmente, se les preguntó sobre cuáles consideran son las principales ventajas de realizar este tipo de trabajo; la respuesta más frecuente fue: "conocer mejor la realidad del campo y aprender de los agricultores". Con menor frecuencia mencionaron disponer de un vehículo a tiempo completo y disponer de mayor libertad de trabajo.

Según estas respuestas, no se aprecia una correlación positiva entre el desarrollo profesional y el conocimiento práctico de la realidad del campo. El desarrollo profesional, según los técnicos, está asociado más a la capacitación formal (cursos y seminarios) y al incremento de los conocimientos teóricos. Al respecto, el instituto no dispone de mecanismos de estímulo para el trabajo y es muy común hablar entre directivos de la mística de trabajo que debe tener el investigador. Un mecanismo indirecto aislado constituye la capacitación en el exterior. En el INIAP no existe un mecanismo formal para promocionar a los técnicos; en la práctica ocurre ante presiones del correspondiente Jefe de Programa y/o Director de Estación, obviamente con las justificaciones correspondientes. Esta situación ocasiona cierta desventaja a los técnicos PIP, ya que por lo general los Directores de Estación abogan principalmente por los técnicos de su estacion.

Los directores del INIAP, durante el desarrollo del PIP, para motivar la salida de los técnicos al campo y poder seleccionar los más adecuados para el trabajo, crearon en 1978 una bonificación equivalente al 50% del sueldo. Esta bonificación se suspendió en 1982 y en su lugar se decidió pagar con fondos del préstamo BID, los canones de arrendamiento de las viviendas de los técnicos en sus respectivas zonas, lo cual redujo en más del 50% la bonificación previa. Cuando terminó el préstamo, también se suprimió este incentivo, reemplazándolo con una ayuda para subsistencia (gastos de alimentación en el campo), equivalente al 16% del sueldo básico de un profesional agropecuario 1, lo cual significó una nueva reducción de los ingresos de los técnicos. Las consecuencias de estas medidas fueron muy negativas en términos de ambiente de trabajo y bienestar. Esto luego de varios años condujo al INIAP a incrementar el beneficio a un monto equivalente al 40% de ese mismo sueldo básico, lo cual sin embargo no restituye la bonificación inicial acordada con los técnicos.

Esta situación no es coherente con la realidad, pues en el Instituto se reconoce que el técnico PIP enfrenta mayores riesgos y dificultades de trabajo y menores beneficios. Así, no cuenta con el suficiente apoyo logístico y técnico de las estaciones y al tener que recorrer caminos malos y distantes, los riesgos de accidentes y deterioro de la salud son más altos.

Considerando los años de trabajo del PIP y el número de técnicos que laboran en el programa, las publicaciones realizadas son muy pocas. A continuación se identifican varias causas que podrían explicar esta situacion.

Un aspecto que es común a todos los técnicos del INIAP, incluidos los del PIP, constituye la ausencia de incentivos para escribir y publicar. Otro aspecto, principalmente en los técnicos PIP, es la falta de habilidad para escribir, lo que se agrava por la falta de práctica. Consultados los técnicos PIP sobre este particular, explican que el trabajo de campo no les permite esta actividad. Esto parece cierto sólo parcialmente, puesto que los ciclos vegetativos de los cultivos dejan espacios de ciertos meses para escribir. Se reconoce, sin embargo, el hecho de que una publicación requiere pasar por varias revisiones (directivos y comité de publicaciones), lo que determina la necesidad de viajar a las estaciones en varias oportunidades.

Recursos Financieros

Fuentes de financiamiento. Uno de los principales problemas que enfrentó el proceso de institucionalización del PIP constituyó la falta de una asignación presupuestaria por parte del INIAP. Como se indicó, entre 1977 y 1982 el programa funcionó principalmente con fondos del préstamo BID segunda etapa, fondos de contraparte nacional a ese préstamo, donaciones del CIMMYT, donaciones del Gobierno Suizo, fondos de la AID a través del proyecto IDAPA y transferencias de otros programas del instituto.

En el Cuadro 28, se presenta un listado de las principales fuentes de financiamiento del PIP y períodos y destino de los fondos. Con excepción del subproyecto IDAPA, no se dispone de información relativa a los montos totales. En el caso, por ejemplo, del préstamo BID, se conoce el monto total utilizado por INIAP y el distributivo por partidas, pero no se puede establecer la distribución por programas. Como quedó indicado, a partir de 1983, una vez que concluyó el prestamo BID, se dio a un paso importante en la institucionalización del PIP. Incluyendo al PIP en el presupuesto del INIAP, se inició su participación al igual que otros programas y departamentos a través del presupuesto de las estaciones.

Estimación de costos. Con el fin de estimar el costo de la investigación en finca en el Ecuador, se calcularon los gastos efectuados en el PIP Imbabura, caso representativo y suficientemente antiguo para el propósito. El análisis se efectuó para cada año de funcionamiento, considerando todas las partidas del presupuesto del INIAP e incluyendo los gastos directamente imputables a la zona. El Cuadro 29 presenta los resultados de esta estimación.

Se aprecia que el PIP no constituye una excepción con relación a las tendencias experimentadas por el presupuesto del INIAP. Si bien las partidas correspondientes a sueldos y demás remuneraciones se han incrementado, principalmente por revalorización de puestos, las partidas relacionadas con los gastos de operación e inversiones han disminuído. Las partidas correspondientes a sueldos y beneficios salariales ocupan un promedio del 64% del presupuesto total del INIAP. Hasta 1986, el PIP no ha sufrido tanto la disminución presupuestaria como otros programas, ya que ha contado con el apoyo del subproyecto IDAPA financiado por la AID.

Cuadro 28: Principales Fuentes de Financiamiento del PIP, Fechas y Destino

Fuente de Financiamiento	Fechas	Destino
Préstamo BID 483/SF-EC[1]	1977-1983	Equipos, contratación de técnicos, capacitación
Contraparte Nacional Préstamo BID[1]	1977-1983	Personal, viáticos, bonificaciones, combustibles, insumos, materiales, servicios
Gobierno Suizo	1978-1980	Vehículos, insumos, materiales
CIMMYT[2]	1977-1982	Asesoramiento, vehículos, equipo, insumos, materiales, capacitación en el país y en el exterior, días de campo
AID Subproyecto IDAPA[3]	1982-1986	Asistencia técnica, capacitación en el exterior, becas para egresados, días de campo, vehículos, equipos, insumos, materiales
Aporte Nacional IDAPA[3]	1982-Actualidad	Personal, mantenimiento de vehículos, equipos, servicios

Notas: 1) Préstamo BID: Aporte externo: 4,697,740 dólares; Aporte nacional: 6,595,620 dólares.
2) Las fechas corresponden a la permanencia del Programa de Economía; el PIP también recibió ayuda a través de los Programas de Maíz y Trigo.
3) Subproyecto IDAPA: Aporte externo: 15,448,650 sucres; Aporte nacional: 24,902,559 sucres.

Fuente: INIAP, Departamento de Presupuesto (elaboración por los autores).

Los técnicos PIP reciben remuneración en la estación experimental más cercana, la que en la mayoría de casos corresponde tambien a la estación que tecnicamente es la soporte del PIP.

La distribución del presupuesto con relación a gastos de operación e inversiones se realiza de acuerdo al criterio de los Directores de Estaciones. Una aspiración del Departamento de Planificación del INIAP es instrumentar un mecanismo que permita la asignación, distribución y flujo de las asignaciones presupuestarias, en función de proyectos de investigación aprobados.

Manejo de los recursos financieros. Las zonas PIP cuentan para el manejo de los recursos con el apoyo de las estaciones experimentales. En el caso de los PIP ubicados en zonas de PDRI, además, se cuenta con el apoyo de la Unidad Ejecutora de los PDRI. Todas las compras de materiales, insumos, equipo de investigación y repuestos mayores de los vehículos se realizan a través de las estaciones o los PDRI. Para ello se llena una solicitud de pedido, la que es aprobada por el Director de la estación.

Cuadro 29: Estimación de los Gastos Efectuados por el PIP Imbabura
(en Sucres, 1977-1985)

CONCEPTO	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Sueldos, beneficios y bonificaciones [1]	20,000	164,392	587,652	753,656	779,331	654,795	818,955	557,485	631,794
Viáticos	46,000	46,000	64,000	92,000	132,000	10,000	153,000	107,000	142,000
Vehiculos, mantenimiento, combustible [2]	358,000	17,000	232,000	32,000	64,000	64,000	460,000	100,000	100,000
Insumos, materiales, herramientas [3]	34,000	117,000	83,000	86,000	116,000	227,000	197,000	294,000	290,000
Cursos, dias de campo publicaciones [4]		210,000	434,500	39,675	75,626	70,469	60,339	69,389	79,797
Viajes al exterior		16,000	71,000	80,000	332,000	500,000		70,000	
Total Sucres Corrientes	458,000	570,392	1,472,152	1,083,331	1,488,957	1,526,264	1,689,294	1,197,874	1,243,591
Tipo de Cambio [5]	24.95	24.95	24.95	24.95	24.95	30.25	45.00	63.55	71.75
Total Dólares	18,360	22,861	59,004	43,420	59,678	50,455	37,539	18,849	17,332

Notas:

1) Estimado con base en el número de técnicos que laboraron en ese PIP. Entre los beneficios y bonificaciones se incluye: tres sobresuelos al año, compensación por costo de vida, aporte Seguro Social, fondos de reserva, pago de arriendo (un año), pago por ubicación geográfica (dos años) y subsidio de antigüedad. Las remuneraciones del coordinador se prorratearon a las 11 zonas.
2) La asignación del gasto en vehiculos se ubica en el año en que se realizó la adquisición.
3) Estimado con base en el número de ensayos experimentales.
4) Estimado con base en el costo unitario.
5) Precio oficial de cambio.

Fuente: INIAP, Departamento de Presupuesto.

Generalmente, los técnicos PIP realizan los pedidos de materiales antes de que se inicie el año agrícola, almacenándolos en bodegas ubicadas en la propia zona. Para dar agilidad a los trabajos, se asignó un fondo rotativo directamente manejado por los técnicos PIP; este fondo se utiliza para la compra emergente de insumos y materiales de investigación, gastos de combustibles y reparaciones urgentes del vehículo. Estos fondos son reembolsados en las estaciones o en la Unidad Ejecutora de los PDRI previa la presentación de los recibos correspondientes. Al inicio se presentaron problemas en el manejo de este mecanismo debido a la falta de experiencia; estas reposiciones actualmente se realizan con más agilidad. El transporte de los insumos desde las estaciones a las bodegas y desde las bodegas a los sitios de los ensayos está a cargo de los técnicos PIP.

Debido a que los técnicos del PIP no guardan un registro de todos los gastos a través del tiempo y que en las estaciones, una vez que se realiza el pago los comprobantes respectivos, se mezclan con los de otros programas, es imposible conocer con exactitud los gastos del PIP.

El pago por concepto de subsistencias (ayuda para el almuerzo en el campo) se realiza cada mes, junto con el correspondiente al sueldo. El pago de viáticos se realiza previa la aprobación de la solicitud por el Coordinador PIP y el Director de la estación. Son numerosos los casos en los que técnicos del PIP han debido salir a una comisión con su propio financiamiento ya que el trámite no se realiza oportunamente en las estaciones. En el caso de los PDRI, todos estos trámites de viáticos y subsistencias se hacen en la Unidad Ejecutora.

La ejecución del trabajo tipo PIP requiere de la dotación de un equipo mínimo indispensable y la provisión oportuna y suficiente de insumos y materiales. Dentro del equipo necesario el rubro más costoso constituye el vehículo, preferentemente de tracción en las cuatro ruedas, asignado a tiempo completo, uno por cada zona.

Los vehículos PIP bajo la responsabilidad del líder de cada zona son dedicados exclusivamente a la investigación. En los PDRI, sin embargo, se usa el vehículo para tareas adicionales como asistencia técnica o promoción campesina. Por lo general, los técnicos PIP han contado con buenos vehículos, situación que en ocasiones ha despertado el celo de ciertos técnicos de las estaciones.

El mantenimiento y reparación de los vehículos se realiza en la respectiva estación soporte del INIAP. En los PIP que corresponden a PDRI, este trabajo se realiza en las respectivas Unidades Ejecutoras.

En términos generales, los técnicos han contado con los vehículos a tiempo completo, dotándoles inclusive de un permiso de circulación durante los fines de semana. Este último fue suprimido en 1986, debido al control sobre el uso de vehículos del Estado por parte de las autoridades de tránsito.

El equipo adicional asignado a cada PIP está relacionado con la experimentación agronómica e incluye balanzas, altímetros, flexómetros, trilladoras portátiles, bombas de mochila y herramientas varias.

En algunas zonas, como en Imbabura, Cayambe y Carchi, el MAG facilitó oficinas y bodegas a los técnicos PIP. En otros casos, como en las zonas PDRI, esta facilidad fue ofrecida por la correspondiente Unidad Ejecutora. Finalmente, en otros PIP, como Balzar y Portoviejo, la cercanía a la estación experimental determinó que ésta ofreciera al PIP estas facilidades.

El PIP no utiliza la contratación de trabajadores para la instalación y manejo de los ensayos para replicar las circunstancias de los agricultores. El trabajo se realiza exclusivamente con la participación de los técnicos PIP y de los agricultores colaboradores. Los agricultores no tienen ninguna responsabilidad en el suministro de insumos o materiales. Su participación se circunscribe al préstamo de la tierra y su trabajo, utilizando para lo último las herramientas propias de la finca (machetes, azadones, etc.).

La participación de organizaciones campesinas en la investigación PIP se ha podido canalizar principalmente en aquellas áreas ubicadas en los PDRI y en la zona de Cayambe, donde los ensayos experimentales se ubican en parcelas comunales, utilizando el trabajo comunitario (mingas). Esta participación, que es completamente voluntaria, se promociona principalmente a través de las reuniones en la comunidad. La colaboración solicitada se circunscribe al préstamo de la tierra y al trabajo conjunto.

Perfil de los Flujos de Información

Por su ubicación institucional y funciones, el PIP desde su creación ha incidido sustancialmente en la estructura, intensidad y grado de formalidad de los flujos de información entre las diferentes instancias del sistema nacional de investigación y extensión agrícola. El Cuadro 30 contiene una matriz de estos flujos de información elaborada con base en consultas a los principales actores en el INIAP. A continuación se describen los principales flujos, calificándolos según su grado de instrumentación.

Entre agricultores. El flujo de información entre agricultores en forma general ha sido calificado como moderado. La existencia de mecanismos ha sido identificada unicamente en los PDRI, entre los que se incluyen reuniones comunales con la participación de agricultores, investigadores y extensionistas y giras de observación mediante las cuales los agricultores en grupo han visitado los diversos ensayos. En los PIP ubicados en zonas no correspondientes a PDRI, los días de campo han constituido el único medio para poner en contacto a varios agricultores.

Entre agricultores y estaciones. Los mecanismos mediante los cuales las estaciones transmiten información a los agricultoresa son la venta de semillas, la distribución de las publicaciones, la provisión de servicios de laboratorio y la realización de ensayos a nivel regional. Se reconoce, sin embargo, que estos mecanismos han sido utilizados principalmente por los agricultores comerciales. En términos generales, se califica como deficiente a este flujo de informacion.

Cuadro 30: Flujos de Información Asociados al PIP en el Sistema Nacional de Desarrollo Tecnológico

Información de:	Grupos que Reciben Información						
	Agricul-tores	Agentes de Ext.	PIP	Estac. Exper.	Planif. INIAP	PDRIs	Organ. Intern.
Agricultores	M	D[1]	B*	D[1]	NA	B*	NA
Agentes de Extensión	D*	D*	D	D*	No hay	B	No hay
PIP	B*	D*	M*	B*	M*	M*	D*
Est.Experimental	D*	D*	B*	D*	M*	D*	D*
Planificación INIAP	NA	NA	M*	M*	NA	NA	D*
PDRIs	M*	M*	M*	NA	NA	D*	D*
Organismos Internacionales	NA	D*	D*	M*	No hay	NA	D*

Notas: B: Bueno, M: Moderado, D: Deficiente;
*: Existen mecanismos y/o procedimientos instituidos;
NA: No aplicable o se desconoce;
1) En el caso de agricultores empresariales el flujo es moderado.
Fuente: Elaboración por los autores.

El flujo de información de los agricultores empresariales a las estaciones experimentales también se le considera moderado y existe solamente porque disponen de sus propios medios de movilización. Con los agricultores de menores recursos no existe ese flujo y se considera que dificilmente se puede dar de una manera directa y constante.

Entre agricultores y PIP. El flujo de información de los agricultores hacia el PIP se lo considera bueno, existiendo mecanismos que funcionan adecuadamente. Entre estos mecanismos se identifica la consulta directa al agricultor a través de los diagnósticos o las reuniones comunales en las zonas PDRI. Además, la experimentación a nivel de finca pone en contacto directo al investigador con el productor. Se reconoce, sin embargo, que el técnico PIP no difunde toda la información que recibe del agricultor, perdiéndose mucha por no quedar debidamente documentada.

Entre agricultores y extensión. El flujo de información entre agricultores y agentes de extensión ha sido calificado como deficiente, en los dos sentidos, reconociéndose la falta de mecanismos para mejorar la relación. El MAG a nivel de capitales provinciales y en algunos cantones dispone de oficinas a las que los agricultores deben acercarse a realizar sus consultas. En Imbabura, por ejemplo, el MAG dispone de la Dirección Provincial en la ciudad de Ibarra y una Agencia de Servicio Agropecuario (ASA) en Otavalo.

Se observa, sin embargo, cierta desconfianza y recelo del agricultor al extensionista. El flujo de información del agricultor al extensionista tiende a mejorar con los agricultores grandes o empresariales quienes tienen más facilidades para llegar a las oficinas del MAG. En las zonas de DRI, como Salcedo o Quimiag-Penipe, se ha buscado mejorar esta situación mediante reuniones y visitas periódicas del extensionista a los agricultores.

Entre agricultores y PDRI. El flujo de información de los agricultores a los PDRI se juzga bueno. Entre los mecanismos principales se citan las reuniones conjuntas con las comunas campesinas beneficiarias del DRI y las frecuentes visitas de los técnicos de las unidades ejecutoras a las comunas.

Entre los PIP. La comunicación entre diferentes zonas PIP ha sido calificada como moderada y ocurre principalmente a través del mecanismo de reuniones para revisar la programación en forma conjunta, alrededor de un cultivo base, mecanismo de reciente implementación. Antes, la revisión de los programas se hacía por zonas, sin dar lugar a que un técnico de una zona conociera lo que se hacia en otra zona, inclusive en el mismo cultivo objetivo.

Entre PIP y estaciones. Como se indicó anteriormente, el PIP en el Ecuador es un programa que se nutre de la información que producen las estaciones experimentales; en tal virtud, se califica como muy bueno el flujo de información en ese sentido. El mecanismo recientemente aprobado para la planificación y evaluación conjunta ayudará a esta integración.

La retroalimentación que debe darse desde los PIP a las estaciones experimentales del INIAP se califica como buena. Se puede aseverar que pese a que existen mecanismos formales para que esto suceda, como las reuniones para revisar planificaciones o realizar evaluaciones, en la práctica ha dado buen resultado el flujo verbal de los técnicos PIP al Jefe del Programa o Departamento. Sin embargo, se reconoce que la cobertura que ha tenido este flujo de retroalimentación no ha alcanzado el volumen esperado.

Entre PIP y extensión. Los flujos de información entre agentes de extensión y técnicos PIP han sido variados en las diferentes zonas, juzgándose en general deficiente, pues si bien existen buenos ejemplos de comunicación, su alcance ha sido limitado. En Imbabura, por ejemplo, desde el inicio de actividades se buscó integrar a los extensionistas, uno de los cuales participo desde el diagnóstico recibiendo posteriormente entrenamiento adicional. Pese a las gestiones que se hicieron a nivel administrativo, no se pudo obtener la participación de ese técnico como contraparte a tiempo completo.

El hecho de que el MAG cediera a partir de 1979 oficinas al PIP en Ibarra, facilitó el flujo extensionistas-PIP en ambos sentidos. Este intercambio se ha limitado a los siguientes aspectos: Los extensionistas en ciertos casos ayudaron al PIP a localizar los agricultores colaboradores y a promocionar y distribuir en la zona la variedad de maíz INIAP 101, así como en los días de campo. El técnico PIP por su parte, informa en reuniones no formales los resultados de la investigación en la zona y lleva a los extensionistas otra información generada en las estaciones experimentales.

Estos contactos han ocurrido pese a no existir un mecanismo formal, y se han motivado más por la amistad personal entre los técnicos. Las reuniones, por ejemplo, no son continuas y la planificación del trabajo no se realiza en forma conjunta. Los técnicos PIP reportan que es muy difícil que los extensionistas visiten los ensayos, debido a que tienen otras labores que cumplir.

Entre PIP y PDRI. En los PDRI la situación es diferente. En Salcedo y Quimiag-Penipe, de acuerdo a disposiciones de la Unidad Ejecutora, investigadores y extensionistas deben reunirse obligatoriamente una vez por semana y reportar los trabajos realizados y el plan para la semana siguiente. La selección de agricultores lo hacen en forma conjunta, y en varios casos investigadores y extensionistas salen al campo juntos, compartiendo un mismo vehículo, aunque más tarde se separan para cumplir su trabajo específico. En todos los casos, los extensionistas conocen los ensayos que el PIP ejecuta.

Esta integración, si bien constituye una mejora, en la práctica no ha dado los buenos resultados que se podrían esperar. Los técnicos PIP se quejaban, por ejemplo, que las reuniones semanales quitan tiempo para el manejo y toma de datos en los ensayos. El INIAP por otro lado, no veía con agrado que el técnico que había asignado para labores de investigación, conjuntamente con el vehículo, se utilice en otras actividades como promoción campesina o distribución de insumos. Estos problemas, hasta 1983, fueron negociados y resueltos con la participación del Coordinador Nacional PIP y un representante de la SEDRI. Posteriormente, estas situaciones, sumadas al hecho de que la unidad ejecutora no estaba cumpliendo con ciertos aspectos de apoyo logístico, se agravaron ocasionando un alejamiento entre el proyecto y el INIAP.

Entre PIP y la política de desarrollo. A través de las visitas a provincias y entrevistas realizadas, se identificó la existencia de un mecanismo mediante el cual el PIP podría influir en las políticas de desarrollo regional. Este mecanismo lo constituyen los Consejos Agrarios Provinciales, en varios de los cuales el técnico PIP es el único representante del INIAP. Uno de los objetivos de estos Consejos que son integrados por las máximas autoridades del sector en una provincia y presididos por el Director Provincial del MAG, es sugerir las políticas agrícolas para la provincia. Pese a la existencia de este mecanismo, no se identifica ningún caso de influencia del PIP en ese nivel de políticas.

Entre PIP y organismos internacionales. El flujo de información del PIP a los organismos internacionales se lo califica como deficiente, limitado a aquellas organizaciones como el CIMMYT, USAID, Universidad de Cornell e IICA con quienes se mantiene proyectos colaborativos.

Entre estaciones y extensión, PDRI y política de desarrollo. El flujo de información de las estaciones a los extensionistas es deficiente. Entre los mecanismos que existen se cita los cursos, de realización esporádica, y la entrega de publicaciones e informes que no siempre llegan al destinatario preciso.

El flujo de información directo de las estaciones a los PDRI también se lo califica como deficiente, pues se limita a la entrega de semillas y publicaciones.

La participación de las estaciones en la determinación de políticas de desarrollo es muy limitada. En determinadas ocasiones, técnicos de las estaciones han sido invitados como consultores al CONADE, para tratar asuntos específicos, o se ha solicitado información. No existe un mecanismo formal para ello.

CAPITULO 4

EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES DEL PIP Y DE LOS FACTORES DE ORGANIZACION Y MANEJO RELEVANTES

INTRODUCCION

Este capítulo analiza el desempeño de siete funciones que la investigación en finca orientada hacia el productor y por ende el PIP podrían cumplir dentro del Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria del Ecuador. Estas funciones son tratadas como variables que explican el comportamiento y el producto de la metodología en la dimensión de su institucionalización. Después de evaluar el grado de cumplimiento de cada función, se examinan los factores de organización y manejo que lo han influido, y se discuten las lecciones más relevantes de la experiencia y sugerencias para el mejoramiento de su ejecución.

Las siete funciones son las siguientes:

1. Apoyar dentro del sistema de investigación un enfoque orientado a la solución de problemas concretos y dirigido fundamentalmente a los agricultores como clientela principal.

2. Contribuir a la aplicación de una perspectiva interdisciplinaria, con enfoque de sistemas, dentro del proceso de investigación.

3. Caracterizar los principales sistemas de producción agropecuarios y grupos de agricultores, utilizando criterios agroecológicos y socioeconómicos, para diagnosticar problemas prioritarios de producción y oportunidades claves de investigación, con el objetivo de mejorar la productividad y/o la estabilidad de dichos sistemas.

4. Adaptar tecnologías existentes y/o contribuir al desarrollo de tecnologías alternativas para grupos de agricultores que comparten problemas comunes de producción, a través de experimentos bajo sus circunstancias.

5. Promover la participación de los agricultores como colaboradores, experimentadores, validadores, evaluadores y diseminadores de las tecnologías alternativas.

6. Retroalimentar la definición de prioridades de la investigación, su planificación y programación, de tal manera que la investigación en la estación experimental y en finca sean integradas dentro de un programa coherente enfocado a las necesidades de los agricultores.

7. Promover la colaboración con la extensión y otras agencias de desarrollo, con el propósito de mejorar la eficiencia del proceso de generación y transferencia de tecnología.

El contenido de este capítulo se basa, primero, en la información de los capítulos II y III y en la revisión de varios documentos del PIP (programas de trabajo, reportes de resultados de la investigación, procedimientos administrativos, funciones asignadas a los técnicos, resultados de reuniones de Comités Técnicos y grupos de trabajo y oficios y memorandos pertinentes)

Segundo, con base en cuestionarios elaborados por el ISNAR, se condujeron un total de 43 entrevistas con diferentes personas vinculadas al o conocedoras del PIP, entre ellos agricultores colaboradores, técnicos del PIP, administradores del INIAP, jefes de programas de estaciones experimentales, técnicos del IICA y extensionistas (ver Anexos 2 y 3). Además se aprovechó la información de 20 entrevistas realizadas por el estudio de evaluación de los PDRI (USAID y SEDRI, 1984). Finalmente, el análisis cuenta con el conocimiento y la experiencia de los autores quienes fueron coordinadores del PIP en un período acumulado de diez años.

Las encuestas pretendieron que cada entrevistado analizara y calificara la importancia relativa de cada una de las siete funciones, tanto de manera ideal (lo que debería ser), como su desempeño y cumplimiento real en la práctica del PIP y del INIAP. También se preguntó si existían otras funciones que el PIP debería cumplir.

A los entrevistados se les solicitó calificar cada función conforme la siguiente escala:

1 Ideal: no es función del PIP;
En la práctica: no ha sido cumplida.

2 Ideal: de moderada importancia;
En la práctica: moderadamente cumplida.

3 Ideal: importante;
En la práctica: bien cumplida.

4 Ideal: de vital importancia;
En la práctica: cumplida con excelencia.

A continuación se presentan los resultados de las entrevistas (Cuadro 31) y de su análisis por los autores. Sin embargo, es importante aclarar que la encuesta no es la única base para la discusión del presente capítulo, sino solamente un punto de referencia y de inicio para el análisis del cumplimiento de las siete funciones.

Los entrevistados consideran que la función cuatro, o sea la investigación adaptativa, es la que el PIP ha cumplido mejor y simultaneamente le atribuyen mayor importancia (junto con la función seis, referida a la retroalimentación). Esto era de esperarse, ya que las estaciones experimentales y los ensayos regionales han generado mucha tecnología desde 1962, que el PIP ha evaluado y adaptado de acuerdo a las circunstancias de los productores. Como base para su trabajo, el PIP rutinariamente ha realizado diagnósticos (con su respectiva caracterización) en la gran mayoría de zonas de trabajo. Aparte de servirle como guía en el diseño y la ejecución de sus tareas, estos diagnósticos han servido para diversos usos a otras personas e instituciones ajenas al PIP. Por ello la función tres, la caracterización de los sistemas de producción, es reconocida como la segunda mejor cumplida. Igualmente recibió el segundo mejor puntaje en cuanto a la importancia relativa, ponderación que por ser más alta sugiere que en lo ideal su cumplimiento debería ser mayor al logrado.

Cuadro 31: Calificación Promedio Otorgada a la Importancia Ideal y al Cumplimiento Real de las Funciones

Entrevistados (No.)	PIP Administración		PIP Investigación		Estación Experimental Dirección		Jefes de Programas		Total	
Funciones	I (5)	P	I (4)	P	I (2)	P	I (6)	P	I (17)	P
1. Enfoque a problemas de agricultores	3.8	3.2	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.1	2.6
2. Interdisciplinariedad	3.6	2.0	3.5	2.5	2.5	2.5	3.2	2.0	3.3	2.2
3. Caracterizar sistemas	4.0	3.0	3.3	2.8	2.0	2.5	3.8	2.7	3.5	2.8
4. Adaptar tecnologías	3.8	3.4	3.8	3.0	2.5	2.5	3.7	3.0	3.6	3.1
5. Participación agricultores	4.0	2.4	2.8	2.5	2.5	1.0	2.5	1.8	3.0	2.0
6. Retroalimentación	4.0	2.2	3.5	2.3	2.5	1.5	3.7	1.7	3.6	2.0
7. Colaboración con extensión	3.4	2.2	3.3	2.0	1.5	1.0	3.0	1.8	3.0	1.9

I = Ideal; P = Práctica.
Fuente: Encuesta conducida por los autores.

Al otro lado de la escala, la función siete, relativa a promover la colaboración con la extensión, ocupa el último lugar tanto en el grado atribuido a su cumplimiento como a su importancia relativa;

no obstante, los puntajes sugieren que su importancia es mayor al logrado. El relativo menor éxito en el cumplimiento de esta función se explica por el hecho de tener la investigación en una institución y la extensión en otra, lo que coadyuva a que estas fases de un solo proceso tecnológico se vean como dos procesos diferentes y separados. Como se verá más adelante al analizar esta función, los técnicos del PIP le atribuyen mayor importancia.

La ubicación de las otras funciones varía de acuerdo con el grupo. Esta diferencia se nota principalmente al considerar el cumplimiento de la función uno, relativa al enfoque en los problemas de los productores, que ha sido mayor desde el punto de vista de los jefes de programas y menor para los administradores de las estaciones experimentales.

La consulta sobre si el PIP debería cumplir las siete funciones recibió respuesta positiva. Unicamente un administrador respondió que el PIP no debería cumplir las funciones dos y siete, o sea contribuir al enfoque interdisciplinario de sistemas y a la colaboración con la extensión.

A la consulta sobre si habrían otras funciones que el PIP debería cumplir, las respuestas de mayor frecuencia fueron transferencia de tecnología vía demostración (o sea difusión directa en las fincas pero sin la participación de los agricultores) y participación en la determinación de las políticas agrarias a nivel regional a través de los Consejos Agrarios Provinciales. Respuestas de menor frecuencia incluyeron multiplicación de semillas e investigación en la conservación de los recursos naturales.

Previo a entrar al análisis, es importante apuntar que los factores de organización y manejo, cualquiera que estos sean, normalmente afectan positiva o negativamente a más de una función. Por tanto, a medida que se desarrolla el análisis, función por función, la discusión será menos extensa, tratando así de evitar redundancia.

ANALISIS DE LAS FUNCIONES

Función 1: Apoyar dentro del sistema de investigación un enfoque orientado a la solución de problemas concretos y dirigido fundamentalmente a los agricultores como clientela principal.

Evaluación General del Cumplimiento de la Función

Esta función está articulada a la existencia misma del enfoque de investigación del PIP. Consistentemente, a nivel del PIP esta función en general se cumple bien y de manera permanente, constituyendo la función orientadora de la estrategia del programa. Los líderes y técnicos del PIP han enfatizado el cumplimiento de esta función, lo que ha sido de manera importante catalizado por los técnicos de las estaciones y administradores de la institución. El resto del sistema de investigación en el INIAP, integrado por los programas por producto y departamentos por disciplinas o áreas de problemática en las estaciones experimentales, no cumple esta función, pues su estrategia se orienta al cultivo y su productividad.

Los diferentes grupos de actores del sistema consultados coinciden en que la función sí se cumple, aunque el grupo de administradores estima que este cumplimiento es a medias, criterio que es compartido por dos técnicos del PIP. En parte, esta percepción está vinculada a las recientes reuniones de evaluación por zonas de los trabajos del PIP. En ellas los directivos han verificado la inclusión de ensayos de tipo regional, así como otras deficiencias en el rigor metodológico y en el manejo de la información de los estudios de diagnóstico y la selección de sitios y de agricultores representativos. Adicionalmente, la definida tendencia decreciente en los últimos años del fortalecimiento institucional e imagen del PIP, ha debilitado consistentemente el grado de cumplimiento de esta función.

Indicadores del Cumplimiento

Sin excepción, todos los programas de investigación del PIP parten de un estudio agrosocioeconómico que identifica la demanda tecnológica de los productores. Sólo en dos casos de zonas PDRI (Salcedo y Quimiag-Penipe) el PIP utilizó información de estudios previos con objetivos más amplios. Consistentemente, las instancias de definición de los problemas de investigación para el PIP, como son las reuniones de planificación de los técnicos PIP con los de las estaciones y los planes de trabajo respectivos, toman en cuenta de manera explícita los problemas y oportunidades de investigación generados del análisis de la información de los propios agricultores. Una limitación de cobertura surge del hecho que los problemas u oportunidades en que trabaja el PIP están determinados por la oferta tecnológica disponible en las estaciones, lo que ha determinado que en el corto plazo no todas las prioridades del agricultor sean atendidas.

La naturaleza de complementaridad del trabajo del PIP, y no de sustituto del trabajo de las estaciones experimentales, es un elemento inserto en la política y en la definición misma del PIP y así consta en el esquema funcional del programa. Dentro y fuera del INIAP, el PIP es identificado como la estrategia de enlace entre la generación de tecnología y la difusión tecnológica, con el papel central de validar-adaptar la tecnología de las estaciones y de transferir la tecnología a través de la investigación en campos de agricultores.

Las diferentes instancias entrevistadas coinciden en que el PIP es una fase del proceso de generación de tecnología que hacía falta y que debe ser fortalecido y expandido, pues su funcionamiento y cobertura todavía no satisfacen las necesidades del INIAP y del país.

El examen de los planes de trabajo (líneas de investigación y cambio tecnológico esperado) evidencia una sistemática consideración a las circunstancias agrobiológicas y socioeconómicas del agricultor de escasos recursos. Sin duda alguna, el trabajo está orientado al pequeño agricultor, ya que el tipo de tecnologías que se desarrollan son aquellas que no requieren o requieren poco capital adicional de inversión (ej. variedades mejoradas, prácticas simples de control y manejo de cultivo). Así, poca investigación está asociada a mecanización, manejo intensivo de la fertilidad del suelo, o manejo postcosecha que requiera construcciones especiales.

Además, el esquema de cambio tecnológico implícito en los programas es el mejoramiento de pocos elementos del sistema, en consistencia con las limitaciones del capital de operación y del patrón de adopción tecnológico del pequeño agricultor. No se observa ningún caso en que se esté trabajando con los denominados paquetes tecnológicos, los que si bien existen a nivel de estación experimental, son desagregados al pasar a las pruebas de validación agroeconómica en los campos de los agricultores.

Factores de Organización y Manejo

Los factores que más han incidido en el cumplimiento de la función no son precisamente de organización y manejo, sino vinculados, primero, a la vigencia de la política institucional, tanto la del INIAP que creó el PIP como la de respaldo del PND 1980-84 y de la SEDRI, y segundo, a la existencia de la metodología de trabajo que ya desarrollada en su parte conceptual y de procedimientos fue provista por el CIMMYT. Sin embargo, varios factores de organización y manejo que a continuación se detallan han interactuado y definido el curso del proceso de instrumentación tanto de la política como de la metodología.

- La difusión del enfoque y de las actividades del PIP fue selectiva y dirigida a lograr un adecuado y oportuno apoyo tanto en el INIAP como en las instituciones claves de la política y planificación agrícolas (MAG, SEDRI y CONADE). Los instrumentos utilizados fueron reuniones tanto informativas como de trabajo, comunicaciones y documentos varios.

- El manejo del proceso de institucionalización del PIP, desde el Departamento de Economía Agrícola, se basó en una estrategia de instrumentación gradual de la organización y funcionamiento del programa. Su énfasis fue en las interacciones y necesidades de tipo operativo, buscando instrumentar la metodología y obtener resultados con el mínimo de cambios en el esquema organizacional y administrativo vigente en el INIAP. La estrategia era "vender la idea" y lograr un ambiente institucional flexible a los cambios e innovaciones organizacionales y administrativos. En este esquema predominaron las articulaciones colaborativas de tipo informal, fuertemente basadas en las relaciones y comunicaciones a nivel personal.

- La organización del PIP, por la cual técnicos investigadores en sistemas de producción fueron asignados a tiempo completo a los campos de los agricultores con la responsabilidad exclusiva de instrumentar el enfoque PIP ha contribuido de manera substancial al cumplimiento de esta función.

- La capacitación técnica, tanto formal como informal, provista por el PIP con apoyo del CIMMYT a sus técnicos y a un importante número de técnicos de los programas de las estaciones creó una base de entendimiento del enfoque y aspectos conceptuales que ha contribuido de manera visible a la vigencia de la función. Sin embargo, la capacitación no contó con un programa sistemático que responda a las necesidades de actualización de conocimientos. La capacitación en el exterior, a través de cursos cortos en el CIMMYT y en el CIAT o participación en seminarios internacionales, sólo fue posible para menos de la mitad de los técnicos del programa.

La estrategia funcionó en la medida en que se logró la aplicación total de la metodología y los subsecuentes resultados. No hubo dificultad que no fuera salvada, y existe ahora una imagen bien sustentada de cumplimiento y utilidad del programa que está facilitando el desarrollo organizacional y administrativo del mismo, con abundante información y experiencias vividas. Lo negativo puede resumirse en que el proceso ha sido largo y saturado de ineficiencias y dificultades operativas.

- La expansión acelerada del PIP, que en tres años instaló programas de trabajo en 10 zonas, contribuyó a dimensionar la importancia de la investigación del PIP frente a la de las estaciones y, consecuentemente, catalizó el proceso de conocimiento y aceptación del enfoque PIP por parte de sus técnicos; además contribuyó a crear una imagen de respuesta adecuada y de presencia institucional del INIAP frente a la demanda por este tipo de investigación por parte de organismos claves del desarrollo agrícola (MAG, SEDRI, CONADE). No obstante que esta expansión acelerada se condujo bajo serias limitaciones de capital humano, asignando personal recién graduado y sin experiencia, pero con la asesoría del CIMMYT y el entrenamiento en servicio, ésta contribuyó a dar mayor cobertura al cumplimiento de la función.

  En el período que siguió a la expansión (1982 a 1986) debió consolidarse el programa en base a capacitación continuada, apoyo y seguimiento al trabajo de campo y creación y mantenimiento de condiciones e incentivos adecuados para el manejo eficiente del programa. Esto no se dio en términos satisfactorios. En cuanto a capacitación, ya quedó mencionado, han persistido vacíos de gestión, particularmente desde mediados de 1982, cuando terminó la asistencia técnica de largo plazo del Programa de Economía del CIMMYT; el apoyo y seguimiento sufrió los cambios en la Coordinación Nacional y la inestabilidad en su organización y recursos disponibles; los incentivos de trabajo no sólo no fueron mejorados, sino que los de tipo económico fueron disminuidos.

- La selección y formación de los administradores de la investigación es un factor que no ha favorecido el cumplimiento de ésta y las demás funciones. En general, para directores del INIAP en los diferentes niveles, se selecciona a los mejores técnicos, de más alta graduación y/o experiencia, sin la previa o posterior formación en la teoría y práctica de la administración moderna de la investigación agrícola. Los resultados a nivel de carencias e insuficiencias son obvios y comprensibles, como lo ilustra el siguiente caso:

  Entre 1981 y 1985, la Coordinación Nacional del PIP ha tenido cuatro responsables. Uno de ellos, buen investigador y con experiencia administrativa, fue nominado de manera improvisada, pues no tenía los antecedentes ni la formación especializada que requiere el cargo. Su talento personal hizo que con el tiempo se formara profesionalmente y haya realizado una buena gestión. Sin embargo, este técnico fue transferido a otro cargo administrativo y en su reemplazo se designó al técnico PIP de mayor antiguedad. Este nuevo coordinador, quizás debido a su menor experiencia y rango dentro de la institución, no logró

mantener la organización previa de la Coordinación y fue transferido con su oficina a una estación experimental, sin contar con los asistentes técnicos que existían en la Coordinación, ni con las facilidades de comunicación y accesibilidad que existen en la Administración Central del INIAP. Estos hechos ilustran una inestabilidad innecesaria del personal administrativo, poco rigor en la selección del personal y en el mantenimiento de la organización, apoyo y facilidades de trabajo.

- Los cambios frecuentes de Director General del INIAP, que en el período 1980-1986 fueron seis, no obstante que las denominaciones según el reglamento son para cuatro años, afectaron la estabilidad política y estrategia institucional asociada al PIP; y a ésta más que a otras, ya que por ser relativamente nueva y requerir de un buen entendimiento y aceptación para su efectiva instrumentación, ciertos directores exhibieron período de vacíos de gestión frente al PIP.

Lecciones Importantes

- La falta de un estudio previo de base sobre la organización, manejo y funcionamiento del INIAP y de la nueva estrategia de investigación, a no dudarlo, ha constituido un vacío de información y de análisis sistemáticos, necesarios en el montaje de esta fase adicional de investigación y desarrollo tecnológico. El estudio hubiera proporcionado los lineamientos de organización y administración para la instrumentación del programa y habría orientado y sustentado la toma de decisiones asociadas a su desarrollo, catalizando el proceso y contribuyendo a flexibilizar las rigideces del funcionamiento tradicional del esquema de estaciones experimentales.

- El hecho persistente de que los administradores son técnicos sin formación en métodos y técnicas de la administración moderna de la investigación, se traduce en un esquema administrativo no sistemático, sobre todo en la instrumentación y seguimiento de los mecanismos y procedimientos de trabajo y en el rigor que debe aplicarse en la selección del personal técnico y en la creación y mantenimento de las condiciones para su trabajo eficiente.

- La capacitación técnica, si bien presente en el desarrollo del PIP, ha resultado ser insuficiente, mayormente en dos dimensiones: Primero, la falta de un programa sistemático y contínuo de capacitación local no ha permitido una capacitación ni actualización de conocimientos uniforme de los técnicos del PIP; segundo, la falta de entrenamiento de postgrado se traduce en un equipo técnico de capacidad limitada para el trabajo científico. Como resultado, en su trabajo colaborativo con los técnicos de las estaciones, estos últimos hasta subordinan el criterio de los técnicos PIP, desvirtuando en ciertos casos la orientación y estrategia del PIP.

- La circunstancia de iniciar el programa contando con una base conceptual y procedimientos metodológicos, junto con la asistencia técnica requerida, provistos por el CIMMYT, facilitó totalmente el arranque y subsecuente proceso de institucionalización del PIP.

- La estrategia de instrumentación gradual del PIP, procurando resultados con el mínimo de cambios institucionales y basada en la gestión e interacción a nivel operativo y personal, ha probado ser efectiva, en la medida que la institucionalización del PIP es una realidad, funcionando en el engranaje institucional con una imagen de cumplimiento y utilidad.

Sugerencias para Mejorar el Cumplimiento de la Función 1

Si bien esta función ha tenido un grado aceptable de cumplimiento, las siguientes acciones podrían mejorarla.

- La Coordinación Nacional del PIP debería incorporar en su programa de actividades la difusión sistemática del enfoque y resultados del PIP, principalmente a lo directores y jefes de programas del INIAP, sin descuidar la promoción hacia afuera a personas e instituciones vinculadas al desarrollo tecnológico agrícola. Esta gestión es particularmente importante en virtud de los frecuentes cambios a nivel de Dirección General, con lo que se procuraría estabilidad en la política y continuidad en la gestión de instrumentación del PIP.

- Algunos entrevistados sugirieron que el INIAP debería cerrar operaciones en algunas zonas PIP, como Quinindé y Napo, con argumentos de falta de resultados positivos, de que los técnicos no ejecutan bien su labor y de que el seguimiento no es suficiente. En realidad, el problema es de organización y manejo. La Coordinación Nacional debería realizar un esfuerzo de consolidación del PIP, básicamente en dos ámbitos de gestión:

  Primero, llenar los vacíos de capacitación y actualización de conocimientos de los técnicos a fin de lograr un equipo sólidamente entrenado, con énfasis en el contenido conceptual de la estrategia y no sólo en los procedimientos de trabajo; este esfuerzo debería inducir la captación de recursos u oportunidades para entrenamiento de postgrado.

  Segundo, utilizar efectiva y oportunamente los mecanismos y procedimientos existentes para la programación, ejecución, análisis y seguimiento de la investigación del PIP. En la actualidad se están diseñando cambios en el esquema de programación bajo el supuesto de que el anterior no funcionaba eficientemente. En realidad este cambio podría ser uno de aquellos que se hacen para que todo siga igual, porque lo malo no son los mecanismos y procedimientos sino su manejo ineficiente. La sugerencia radica en aplicar con oportunidad y rigor los mecanismos y procedimientos vigentes, lo cual conlleva una gestión de organización prolija de los diferentes eventos y un manejo eficaz de la comunicación entre técnicos e instancias administrativas. Por supuesto, condición imprescindible para que esto ocurra es refortalecer la Coordinación Nacional, devolviéndole su capacidad operativa.

- Si bien lo anterior es necesario, no es suficiente. El cuerpo administrativo del INIAP que decide sobre las cuestiones de organización y manejo de la investigación y que, consecuentemente, subordina en gran medida los factores de

desempeño del PIP, tiene que ser consistentemente eficiente en su gestión de toma de decisiones, apoyo y seguimiento del programa. Para esto es necesario que los técnicos administradores que lo requieran reciban capacitación en la teoría y práctica, métodos y técnicas de la administración moderna de la investigación agropecuaria. Este requerimiento podría atenderse a través de una serie de tres seminarios-taller, que enfoquen las áreas de programación, seguimiento y evaluación de resultados con énfasis en los aspectos de organización y manejo.

Función 2: Contribuir a la aplicación de una perspectiva interdisciplinaria, con enfoque de sistemas, dentro del proceso de investigación.

Evaluación General del Cumplimiento de la Función

En virtud de que el equipo técnico del PIP está integrado por ingenieros agrónomos generalistas, el trabajo colaborativo interdisciplinario es imprescindible para el PIP y se da con los especialistas de las estaciones. Sin embargo, esta función es considerada una de grado relativamente bajo de cumplimiento.

Entre los técnicos investigadores y los administradores, la mayoría opina que la función se ha cumplido a medias; ninguno opina que se haya cumplido bien. No obstante, casi todos los grupos le otorgan a esta función mayor importancia relativa que la que sugiere su grado de cumplimiento.

En esta función, entonces, es evidente la vigencia del mito en contraste con la realidad. La metodología prevé un trabajo colaborativo interdisciplinario intensivo con enfoque de sistemas a través de equipos multidisciplinarios, durante todo el proceso de investigacion, desde la etapa de diagnóstico hasta la elaboración de recomendaciones y difusión de los resultados. Esto en la práctica se cumple muy parcialmente y de manera discontinua, con énfasis en aquellas fases del proceso en que es más imprescindible, sin evidencia de estar en proceso de institucionalización. Sin embargo, hay buenos ejemplos de trabajo interdisciplinario en algunos PIP, como los de Imbabura y Salcedo, y los Programas de Maíz y Leguminosas de la estación experimental Santa Catalina.

Por su naturaleza misma, que puede requerir la participación de varias instituciones, esta función es de relativa mayor dificultad de instrumentarse. Otro problema es la falta de tradición o experiencia del INIAP en el trabajo interdisciplinario, pues su funcionamiento por programas y disciplinas ha estimulado el trabajo individual y aislado de los técnicos.

Las ineficiencias en el cumplimiento de la función están asociadas a factores de organización y manejo, pues detrás de las buenas experiencias de trabajo interdisciplinario ha estado una gestión de aplicación efectiva de procedimientos para la integración de los equipos. Desafortunadamente, esta gestión no ha sido sistemática y continua en el proceso de investigación, con excepción de la fase del estudio de diagnóstico, en la que sí ha existido interacción formal entre técnicos de varias disciplinas, tanto biológicas como sociales.

Se menciona, no obstante, que en buena medida las actividades interdisciplinarias han sido catalizadas por la habilidad individual de los técnicos PIP, particularmente en las actividades de programación y de revisión de la ejecución de los ensayos. Además, en los últimos años, luego de la salida del Programa de Economía del CIMMYT, las actividades interdisciplinarias han ocurrido mayormente entre técnicos agrobiológicos, con esporádica participación de científicos sociales.

Indicadores del Cumplimiento

Respecto al enfoque de sistemas, notable en el conocimiento de los sistemas de producción, si bien los entrevistados muestran conocimiento de estos aspectos, el grado de comprensión es variable, dejando la impresión de limitada capacidad analítica y poca dedicación al análisis y discusión de la información disponible. Se observa mayor conocimiento de los sistemas de producción y de las restricciones agroeconómicas, antes que de las interacciones entre los elementos del sistema. Los planes de trabajo y los reportes de resultados no permiten examinar adecuadamente este aspecto, pues los primeros no incluyen la información para sustentar el diseño de los ensayos, y los últimos se limitan al análisis estadístico y económico en su expresión mínima, sin mayor discusión o análisis.

Respecto al trabajo interdisciplinario, desde antes de la creación del PIP, el INIAP cuenta con dos mecanismos formales que coadyuvan a este propósito. Uno es la reunión anual que se realiza en cada estación, para revisar los resultados de investigación de los programas y departamentos; este mecanismo en los últimos dos años no ha sido utilizado. El otro son los Comités Técnicos, de integración multidisciplinaria, que anualmente revisan los programas de trabajo de los diferentes programas y departamentos.

Con la creación del PIP, dados sus requerimientos interdisciplinarios, se establecieron otros mecanismos y procedimientos que se formalizaron y aceptaron como parte del proceso de trabajo del PIP pero que en la práctica, como ya se mencionó, no tienen aplicación sistemática. Estos mecanismos y procedimientos son: equipo y trabajo interdisciplinario para los estudios de diagnóstico agrosocioeconómico y para la programación y diseño de los ensayos de finca; visitas de campo de equipos interdisciplinarios, o de especialistas individuales durante la ejecución de los ensayos; trabajo interdisciplinario en el análisis de los resultados y elaboración de recomendaciones; participación interdisciplinaria en los días de campo y en la elaboración de publicaciones.

Según los técnicos entrevistados, tanto del PIP como de las estaciones, los técnicos PIP solicitan y reciben colaboración de disciplinas relevantes en las estaciones, mayormente en dos etapas del proceso de investigación: en la preparación y análisis del estudio de diagnóstico, incluída la definición de los problemas de investigación, y en la programación de los ensayos en finca, incluída la provisión de semillas. En la fase de ejecución de la experimentación y en la difusión de resultados a los agricultores, la interacción es esporádica y en función de la disponibilidad de fondos para viáticos y del tiempo disponible de los técnicos de las estaciones. En las otras fases del proceso, como son la selección

de sitios e instalación de ensayos, o el análisis y reporte de resultados, la gestión interdisciplinaria prácticamente no ocurre.

Es destacable el hecho que la gestión interdisciplinaria en el proceso no resulta de un esquema de organización y manejo institucionalizado, sino mas bien de la gestión individual de los técnicos PIP. El rigor de los procedimientos es inestable, y la comunicación y concertación de las actividades consume más tiempo del debido a los técnicos PIP que, consecuentemente, por lo general no están satisfechos de los resultados del trabajo interdisciplinario.

Los técnicos PIP en su gran mayoría fueron seleccionados en y transferidos de los programas y departamentos de las estaciones, por lo que poseen especialización en alguna disciplina, aunque no con estudios de postgrado. El entrenamiento provisto por el PIP a través de cursos y del trabajo en servicio los ha formado como generalistas, con un buen conocimiento multidisciplinario que los habilita para comunicarse y entenderse durante el trabajo interdisciplinario. Sus conocimientos incluyen conceptos y técnicas de análisis económico y social. Estos instrumentos metodológicos son utilizados en los estudios de diagnóstico y en los resultados de los ensayos, aunque se observa que los análisis son reducidos y no aprovechan la riqueza de la información disponible.

Los ensayos a nivel de finca, incluyen los de tipo multifactorial y los de cultivos múltiples, como asociaciones y rotaciones, todos basados en interacciones relevantes de los sistemas de producción de los agricultores lo cual requiere la interdisciplinariedad. El trabajo en las estaciones se orienta al cultivo y su productividad y no considera de manera deliberada las variables de tipo socioeconómico o las interacciones entre cultivos.

Si bien todos los grupos entrevistados coinciden en que el trabajo interdisciplinario es imprescindible y se debe cumplir, la realidad muestra la inconsistencia entre las palabras y los hechos. Los administradores, quienes poseen el poder de decisión para institucionalizar los procedimientos definidos, no han logrado cumplir su papel. No existe evidencia que el trabajo interdisciplinario sea recompensado más allá de la satisfacción del deber cumplido. En la práctica, para los técnicos de las estaciones, el trabajo colaborativo interdisciplinario mayormente se traduce en una carga adicional de trabajo y la perciben como un apoyo al PIP antes que como una actividad en su beneficio para proyectar su propio trabajo al campo.

Factores de Organización y Manejo

El enfoque PIP, por su naturaleza y diseño de gestión interdisciplinaria, desarrolló mecanismos y procedimientos que, mediante una gestión de adentro hacia afuera, se han cumplido en lo imprescindible, con visible "resistencia" del resto del sistema. Por lo tanto, no ha sido necesariamente la falta de procedimientos, sino los vacíos de organización y manejo los que han determinado mayormente la insuficiente instrumentación de la función. Entre los factores que han limitado el cumplimiento de la función se tienen:

- La organización y el manejo de la investigación institucionalizada en el INIAP fueron diseñados para hacer eficiente el trabajo de las estaciones experimentales dentro del enfoque tradicional, en el que no es crítica la interdisciplinariedad y la perspectiva de sistemas de producción. El entrenamiento y los hábitos de trabajo de los técnicos de las estaciones fomentan la monodisciplinariedad. Paralelamente, los estímulos existentes para promover el desempeño profesional responden mayormente al trabajo individual y disciplinario, como es usual en el esquema de estaciones experimentales.

- Los aspectos de organización y manejo claves para el trabajo interdisciplinario del equipo del PIP no han sido considerados de manera deliberada como críticos para el funcionamiento del PIP. Por lo tanto, no se han institucionalizado las modificaciones o creaciones de mecanismos y procedimientos pertinentes, los que han sido utilizados de manera circunstancial. La expresión elocuente de esto, es que los programas de trabajo, tanto de las estaciones (Dirección y Comités Técnicos) como del mismo PIP (Coordinaciones y PIP Zonales) no incluyen en forma explícita en sus cronogramas la ejecución de actividades interdisciplinarias.

- El nivel de formación de los técnicos PIP, en general ingenieros agrónomos sin títulos de postgrado, varios de ellos jóvenes y sin mayor experiencia profesional, ha dado lugar a una falta de credibilidad por parte de los técnicos de las estaciones, con respecto a su capacidad para discutir problemas técnicos en disciplinas específicas. Esto ha creado un ambiente negativo de subordinación profesional que ha desestimulado el trabajo interdisciplinario. Una actitud similar existió hacia los economistas agrícolas hasta 1983, cuando estos participaron de manera contínua en el trabajo del PIP.

- Los incentivos iniciales y la creación en general de condiciones favorables para el trabajo a nivel de fincas en el PIP, así como su crecimiento acelerado, generó en los técnicos de las estaciones una imagen sobredimensionada del nivel de bienestar de los técnicos PIP. Esto, junto a la percepción que su trabajo era poner a prueba sus resultados de investigación, creó en los primeros años un celo profesional que se tradujo en una falta de compromiso y colaboración con los objetivos y programación del PIP. Gradualmente esta situación se ha ido desvaneciendo.

- La salida progresiva de los economistas agrícolas del equipo PIP ha desestimulado el trabajo interdisciplinario, pues el trabajo de estos profesionales por su naturaleza servía de catalizador a estas actividades. En la actualidad, los pocos profesionales en economía agrícola que quedan en el INIAP están en el Departamento de Planificación, con actividades y visión más de tipo macro y sin funciones ni disponibilidad para el trabajo interdisciplinario a nivel de ensayos de campo. De hecho, la terminación en 1982 de la asistencia técnica del Programa de Economía del CIMMYT marcó el inicio de un período de sensible debilitamiento de la participación de las ciencias sociales en el quehacer interdisciplinario del PIP.

Los factores que han favorecido el trabajo interdisciplinario son los siguientes:

- El carácter imprescindible del trabajo interdisciplinario en el enfoque PIP, tanto en su filosofía y metodología como en la práctica diaria, al enfrentarse al mundo real de los agricultores.

- El entrenamiento de generalistas o "todistas" de los técnicos PIP, que los habilita para entender y estimular la interacción disciplinaria en las estaciones.

- La existencia de la Coordinación Nacional del PIP que ayuda con los contactos y arreglos con los programas y departamentos de las estaciones y participa en algunas instancias del trabajo interdisciplinario, particularmente en la programación de la investigación.

- La existencia y el funcionamiento institucionalizado de los Comités Técnicos de las estaciones experimentales;

Lecciones Importantes

- El relativo bajo cumplimiento de esta función ejemplifica de manera excelente la necesidad de incorporar sistemáticamente los aspectos de organización y manejo en el proceso de institucionalización de la investigación en campos de agricultores, pues son éstos los que visiblemente han hecho falta aquí. La atención restringida que el INIAP ha dado a estos aspectos ha derivado que en buena medida el funcionamiento interdisciplinario del PIP esté sujeto al criterio de los técnicos ejecutores de la investigación.

- Otros factores importantes para un efectivo trabajo interdisciplinario están presentes en buen grado. Entre ellos están la disponibilidad de técnicos con entrenamiento para interactuar con técnicos de disciplinas específicas, de los mecanismos y procedimientos requeridos y de información y ensayos de campo de naturaleza interdisciplinaria. Consecuentemente es la falta o insuficiencia de organización y manejo, que ha determinado una pobre instrumentación de la función. Los más importantes aspectos débiles son la programación de las actividades de naturaleza interdisciplinaria ya referidas antes, la vigencia de reglamentos que guíen el funcionamiento y la aprobación de los trabajos, la supervisión y el seguimiento de los administradores, la dotación de recursos financieros y la vigencia de estímulos que reconozcan y catalicen el trabajo interdisciplinario.

- El enfoque del PIP fue incorporado en una institución regida por el modelo clásico de investigación en estaciones experimentales, en la que el trabajo monodisciplinario está instituido. Esto ha dificultado notablemente no tanto la aceptación de la necesidad pero la instrumentación del trabajo interdisciplinario. La organización y el manejo de la investigación por disciplinas y rubros productivos, instituidos por décadas en el INIAP, ha desarrollado el hábito y la experiencia de trabajo individual, al que los técnicos comprometen su trabajo y objetivos. Esto ha

resultado en que la prioridad relativa asignada implícitamente al quehacer interdisciplinario sea baja, definiendo este aspecto como algo necesario pero no imprescindible.

- La falta en el INIAP de una estrategia de formación de capital humano en consistencia con la prioridad que se asigna al PIP, ha generado una visible diferencia en el nivel de formación entre los técnicos PIP y los de las estaciones. Esto desfavorece a los primeros y dificulta la comunicación interdisciplinaria. Esta situación, que afecta el cumplimiento de la función, ejemplifica una ineficiencia en el manejo del proceso de institucionalización del PIP que no podrá ser removida en el corto plazo.

- De las diferentes fases del trabajo interdisciplinario contemplado en el PIP, las que no han sido ejecutadas son mayormente aquellas que deben ejecutarse en campos de agricultores y que consecuentemente requieren financiamiento para cubrir sus costos de operación (o sea viáticos, movilización). El presupuesto del PIP, hasta ahora mayormente dotado de fondos de operación a través de aportes externos de los convenios, no incluye fondos específicos para apoyar el trabajo interdisciplinario, por lo que el financiamiento requerido proviene de las estaciones. En las estaciones, de otra parte, las partidas presupuestarias de este tipo usualmente se agotan en el transcurso del año, pues la ejecución presupuestaria se realiza con base en las necesidades diarias que van surgiendo de los programas y departamentos, sin previsiones programáticas guiadas por prioridades. Así, los técnicos de las estaciones, por su ubicación, tienen ventajas de accesibilidad a estos fondos.

Sugerencias para Mejorar el Cumplimiento de la Función 2

Por lo visto en las secciones anteriores, el mejoramiento en la instrumentación de esta función es complejo, tanto por las dificultades institucionales examinadas, como por las acciones mismas que deben acometerse, algunas de las cuales requerirían de varios años para ser completadas. En el corto plazo, las siguientes acciones podrían mejorar la organización y manejo requeridos para un cumplimiento efectivo de la función:

- La administración técnica del INIAP, tanto a nivel de administración central como de estación experimental, debería lograr un entendimiento cabal de la naturaleza imprescindible del trabajo interdisciplinario en el proceso de investigación en campos de agricultores. Subsecuentemente, debería decidir, instruir y supervisar la aplicación sistemática de los procedimientos y mecanismos existentes. Para este propósito, la ejecución de la recomendación referente a capacitación, sugerida en la función 1, es necesaria. Esta capacitación, así como una promoción del enfoque de sistemas a todos los niveles del INIAP, es de suma urgencia y tendría repercusión positiva en el cumplimiento de todas las funciones.

- La Coordinación Nacional del PIP, en acuerdo y colaboración con la Dirección Técnica y los Directores de las estaciones, debería procurar el desarrollo de los siguientes aspectos de organización y manejo:

. Elaborar reglamentos que, debidamente incorporados al reglamento orgánico funcional del INIAP, determinen mandatoriamente la institucionalización de los mecanismos y la aplicación de los procedimientos existentes para el trabajo interdisciplinario en las diferentes fases del proceso de investigación.

. El indicado reglamento debería incorporar el concepto de actividades de responsabilidad compartida, a efecto de lograr que las actividades interdisciplinarias sean incorporadas como parte de las responsabilidades de trabajo de los técnicos especialistas de las estaciones.

. Crear mecanismos de compensación de tipo profesional que hagan atractivo el trabajo interdisciplinario; por ejemplo, conceder derechos de coautor a los técnicos de las estaciones en determinadas publicaciones del PIP.

. Preveer las asignaciones de fondos requeridos para cubrir los gastos de operación de las actividades de gestión interdisciplinaria, como los viajes de revisión y análisis de los problemas y ensayos, o los días de campo para los agricultores. Estos fondos deben ser asignados al presupuesto del PIP, toda vez que el de las estaciones, al ser general para todas las unidades de investigación, no garantiza el cumplimiento total de la serie de actividades que se programen.

- La guía de contenido de los programas de trabajo anual de cada zona PIP debería ser modificada para incluir la definición y calendario de las actividades de participación multi- e interdisciplinaria, anticipando en lo posible los técnicos o disciplinas que participarían. Con base a esta información, la coordinación respectiva del PIP (Sierra o Costa) anticiparía los contactos y arreglos para el debido cumplimiento de las actividades.

Las siguientes sugerencias, por su naturaleza, requerirían de plazos más largos para su ejecución:

. Procurar cerrar la brecha del nivel de formación profesional entre el PIP y las estaciones. Esto sería un objetivo que requiere la decisión del Director del INIAP, cuya instrumentación implica la búsqueda de oportunidades y financiamiento para estudios de postgrado de técnicos adecuadamente seleccionados. Adicionalmente, implica incrementar el número de técnicos del PIP, para mantener los volúmenes de trabajo, mientras parte del personal esté fuera del país.

. Incorporar al PIP economistas agrícolas y sociólogos rurales, quienes integrarían una unidad de apoyo desde la Coordinación Nacional, con el fin de optimizar la generación y manejo de la información socioeconómica y de contar con estas especialidades en los equipos multidisciplinarios.

Función 3: Caracterizar los principales sistemas de producción agropecuarios y grupos de agricultores, utilizando criterios agroecológicos y socioeconómicos, para diagnosticar problemas prioritarios de producción y oportunidades claves de investigación, con el objetivo de mejorar la productividad y/o estabilidad de dichos sistemas.

Evaluación General del Cumplimiento de la Función

Esta función ha tenido un grado de cumplimiento bastante satisfactorio, por lo que puede aseverarse que ha contribuido de manera efectiva al logro de los objetivos del PIP. Este resultado es consistente con el grado de importancia atribuido a esta función. Sin embargo, la percepción del grado de cumplimiento varía entre los actores del sistema.

Los técnicos del PIP en su mayoría opinan que la función sí se ha cumplido y unos pocos, que se ha cumplido a medias. Sólo un técnico juzgó que la función no se ha cumplido. Estas diferencias se explican por las variaciones que han existido en el producto final de los estudios de diagnóstico agrosocioeconómico en las zonas PIP, en algunas de las cuales los técnicos responsables del análisis de la información no tuvieron adecuado entrenamiento y experiencia, o la participación interdisciplinaria fue insuficiente, o el apoyo recibido en el procesamiento de la información no fue satisfactorio.

El grupo de administradores de la investigación, de otra parte, en su totalidad opina que la función sí se ha cumplido, aunque la mayoría juzga que ésto ha sido a medias. Esta percepción en parte se refleja en el menor grado de información de los detalles técnicos implícitos.

El satisfactorio grado de cumplimiento de esta función está fuertemente relacionado con los procedimientos de trabajo del PIP, principalmente el estudio agrosocioeconómico en las etapas descriptiva y de diagnóstico. A pesar de su importancia para el logro del objetivo de desarrollo tecnológico de los sistemas de producción complejos de los pequeños agricultores, en términos comparativos, esta función es la de relativa menor complejidad en su instrumentación.

Adicionalmente, el referido cumplimiento de la función ocurrió principalmente en el período de arranque del PIP, en que el CIMMYT proporcionó la base conceptual y metodológica y la asistencia técnica requerida (años 1977-1982). Así también, la Coordinación del PIP estuvo bajo la responsabilidad del Departamento de Economía Agrícola del INIAP (hasta 1983). Estos hechos permitieron que los economistas agrícolas desempeñaran un rol importante y hegemónico en la ejecución de los estudios agrosocioeconómicos y, consecuentemente, en la instrumentación de la función.

Los años 1983 a 1986 fueron una etapa de relativo menor cumplimiento de la función. Por un lado, debido a la naturaleza cambiante de las circunstancias de los agricultores y de sus sistemas de producción, los estudios de diagnóstico agrosocioeconómico deben ser periódicos (e.i. cada 3-4 años, o antes si las evidencias así lo sugieren); no obstante, el PIP no ha realizado nuevos estudios para actualizar su

base de información. Se argumenta que en parte esto se debe a una presunta estabilidad de las circunstancias y problemática de los productores, pues así concluyó un segundo estudio realizado en 1981-82 en Imbabura. De otra parte, no obstante que el conocimiento de los sistemas de producción y la definición de los problemas y oportunidades de investigación son parte de un proceso sistemático que debe cumplirse de manera contínua, durante el trabajo de experimentación los técnicos PIP no han documentado ni utilizado sistemáticamente la abundante información de que disponen.

Estos hechos permiten concluir lo siguiente: Primero, la instrumentación de la función, en el período de vida de diez años del PIP, exhibe dos etapas de cumplimiento, una inicial (1977-1982) de buen cumplimiento y una segunda de pobre cumplimiento (1983-1986). Esto complementa la explicación de la ya referida percepción variable de los grupos consultados sobre el cumplimiento de esta función. Segundo, el efectivo cumplimiento de la función está altamente relacionado a la participación de los economistas agrícolas en el equipo técnico multidisciplinario, pues no sólo contribuyen en su campo con la generación y análisis de la información, sino que contribuyen con la organización y ejecución misma del estudio.

Los buenos resultados obtenidos en el cumplimiento de esta función, particularmente los logrados en los PIP de la Sierra, han servido de estímulo importante para los técnicos de varios programas de la estación Santa Catalina. Se ha generado el beneficio adicional de concientizar a estos técnicos sobre la necesidad de caracterizar los sistemas de producción en los que su cultivo de interés es relevante, e identificar problemas y oportunidades de investigación basadas en variables y relaciones no únicamente agrobiológicas. Al respecto, los técnicos PIP y los economistas agrícolas han sido requeridos por varios programas para apoyar el diseño de cuestionarios para encuestas y para el subsecuente análisis de la información.

Indicadores del Cumplimiento

Según la metodología PIP ya descrita, los grupos de agricultores beneficiarios se determinan a través de la definición de los dominios de recomendación en cada zona. Sin excepción, los PIP han realizado esta definición por medio del estudio de diagnóstico, utilizando información secundaria y de encuestas. La información de entrevistas y documentos evidencia que cada PIP diseña sus ensayos con orientación a los respectivos dominios de recomendación. En virtud de la naturaleza dinámica de este concepto, la definición inicial de los dominios requiere usualmente de afinamientos posteriores y redefiniciones, como está ocurriendo en el PIP Imbabura, donde aspectos de altura y tipos de agricultores están dando lugar a definir nuevos dominios de recomendación.

Las entrevistas a agricultores colaboradores del PIP evidenciaron que en buena magnitud los ensayos conducidos respondían a su demanda por nuevas tecnologías. Esta observación se hace salvando el hecho de que algunos agricultores no sabían con detalle el objetivo de los ensayos. El entendimiento por parte de los técnicos del PIP de las circunstancias reales de los agricultores y de sus sistemas de producción, así como de las asociadas líneas prioritarias de

investigación, fue de muy bueno a bueno. Evidencia para ésto surgió tanto de las entrevistas realizadas como del examen de los documentos de trabajo. Los jefes de programa de cultivos de las estaciones entrevistados igualmente mostraron buen conocimiento sobre estos aspectos.

La utilización explícita de criterios socioeconómicos en la definición de los problemas de investigación, es más evidente en aquellos PIP en los que el análisis de la información contó con la participación efectiva de los economistas agrícolas. Sin embargo, todos los PIP exhiben programas de trabajo en los que es evidente el uso de criterios como consideraciones del mercado, o consumo de determinado tipo de grano, o la baja disponibilidad de capital de operación o de mano de obra en determinadas épocas del año. Los técnicos PIP utilizan el manual del CIMMYT sobre procedimientos de planeación de tecnologías apropiadas para los agricultores (Byerlee et al., 1981), aunque la virtual ausencia, desde 1983, de los economistas agrícolas le ha restado capacidad al PIP para mantener la calidad del trabajo en este sentido.

Un aspecto en que no hay evidencia de una aplicación formal de los procedimientos es el de la selección de sitios y colaboradores para la instalación de los ensayos. Como fue discutido en el Capítulo 3, las visitas de campo permiten concluir que en considerable número de casos, los ensayos están ubicados en sitios no representativos del respectivo dominio.

Factores de Organización y Manejo

El cumplimiento de esta función se ha favorecido porque ella está ligada de manera importante a una etapa crítica de la metodología del PIP. Esta es la etapa descriptiva y de diagnóstico, que principalmente se ejecuta a través del estudio agrosocioeconómico. Los factores que más directamente han favorecido el cumplimiento de la función son:

- La organización de base que estableció el INIAP para la creación e institucionalización del enfoque del PIP y, consecuentemente, la instrumentación de ésta y las demás funciones, fue la asistencia técnica y financiera internacional. De éstas, la más importante fue el convenio con el CIMMYT. El aporte de este organismo internacional fue fundamental para el cumplimiento de esta función, principalmente con tres insumos:

  . La base conceptual y metodológica que, con los ajustes y arreglos organizacionales de rigor, fue asimilada en su totalidad por el PIP. Para el caso de la función 3, los contenidos fueron provistos por la publicación del CIMMYT sobre procedimientos para la planeación de tecnologías para los agricultores (Byerlee et al., 1981).

  . La asistencia técnica a tiempo completo del economista agrícola del Programa de Economía y de varios otros especialistas en misiones de corto plazo permitió al PIP capitalizar en buena forma los otros dos insumos. Esta asistencia técnica fue muy eficiente en la capacitación tanto formal como de servicio de los técnicos del INIAP. La ejecución misma de los estudios de diagnóstico fue fuertemente apoyada por esta asistencia técnica.

. El apoyo financiero, tanto del CIMMYT como del Gobierno Suizo, fue crucial para la ejecución de los estudios y las actividades de capacitación.

- La inclusión en el equipo PIP de científicos sociales (economistas agrícolas) probó ser un factor muy positivo y crítico en la instrumentación de la función. Su contribución fue esencial, no sólo en su campo de conocimiento especializado, sino también en la organización y ejecución de las actividades, incluída la coordinación para el análisis multidisciplinario de la información. La salida progresiva de los economistas agrícolas del PIP (años 1981, 1982 y 1983) paralelamente marcó el debilitamiento de la capacidad del programa para el cumplimiento de la función.

- La organización de equipos multidisciplinarios PIP-estaciones y el efectivo manejo de su funcionamiento, ha sido un factor fundamental en la instrumentación de la función, particularmente a través de los estudios de diagnóstico. En las fases de seguimiento de la investigación, el aporte interdisciplinario fue limitado. La efectividad de este factor ha sido catalizada por el visible interés de los programas de las estaciones en la información y resultados de estos estudios. Adicionalmente, el impulso que los directores del INIAP dieron a estos estudios creó un ambiente de colaboración que contribuyó con la buena organizacion y manejo de los equipos multidisciplinarios.

Los siguientes dos factores se asocian a la fase de cumplimiento débil de la función (años 1983-1986):

- El trabajo de campo de los técnicos PIP, con excepción del realizado en la etapa descriptiva y de diagnóstico, se ha organizado casi exclusivamente para la conducción de ensayos y difusión de resultados tecnológicos. No ha existido, ni en la programación de las actividades, ni en el seguimiento de la coordinación, atención formal a las actividades de generación, análisis y documentación de la información referida, al afinamiento y complementación de la caracterización inicial. Existe, no obstante, información compilada vía experiencia de trabajo que deberá ser aprovechada para complementar los estudios de diagnóstico.

- La ya referida débil gestión interdisciplinaria durante las etapas de experimentación y análisis de resultados ha desestimulado la dinámica de la generación y análisis de la información pertinente.

Lecciones Importantes

- Esta función no hubiera logrado los resultados positivos que existen, y particularmente los excelentes alcanzados en el período 1977-82, si no se hubiera contado con la base conceptual y metodológica ya desarrollada por el CIMMYT y la asistencia técnica de esta institución.

  Las circunstancias del arreglo institucional entonces prevalenciente en el INIAP, el tipo de capital humano existente y los procedimientos de trabajo instituidos constituyeron un

difícil punto de partida. Esto, junto a las innumerables dificultades que emergieron en el proceso de institucionalización (detalladas en el Capítulo 3), llevó a tendencias desvirtuadoras de la base conceptual y metodológica del PIP. Sin el apoyo del CIMMYT, probablemente no se hubieran logrado los actuales resultados.

- La presencia de los economistas agrícolas en el quehacer multi- e interdisciplinario del PIP, en el cumplimiento de esta función, ha demostrado ampliamente su carácter crucial e imprescindible. En la vida del PIP se definen dos períodos, uno de presencia y otro de ausencia de estos especialistas, y a estos períodos está correlacionado el cumplimiento diferencial de la función.

  Esta circunstancia y su efecto han pasado inadvertidos por los directores del INIAP, quienes con oportunidad pudieron haber contribuido a mantener este insumo profesional dentro del PIP. Así, por ejemplo, en 1986 retornó al INIAP un técnico del PIP después de obtener su grado de economista agrícola y, contrario a lo esperado, fue asignado al Departamento de Planificación.

- El cumplimiento de esta función, sin duda, ha constituido un importante factor catalizador en las relaciones PIP-estaciones. Parte de la abundante información de los estudios de diagnóstico ha servido para orientar la investigación a nivel de programas de las estaciones, probando ser útil y generando un sentido de interés y actitud de colaboración en sus técnicos.

Sugerencias para Mejorar el Cumplimiento de la Función 3

No obstante que esta función ha tenido un buen grado de instrumentación, las siguientes acciones contribuirían a mejorar las insuficiencias que se han revisado:

- Se debe reincorporar al equipo del PIP la especialidad de economía agrícola. En el corto plazo, sería deseable que el técnico del PIP, que luego de obtener su maestría fue asignado al Departamento de Planificación, sea reintegrado a la Coordinación Nacional, para que desde ahí apoye a los diferentes PIP. Indudablemente, esto contribuiría a mejorar también el desempeño del resto de funciones.

- Es importante una gestión liderada desde la Coordinación Nacional en dos aspectos: Primero, dando atención formal a las actividades de generación, análisis y documentación de la información requerida, para afinar y complementar la caracterización de los sistemas de producción y de los agricultores y actualizar las líneas de investigación. Estas actividades deberían ser incorporadas en el plan de trabajo, para que consten en el calendario y puedan ser objeto de seguimiento. Segundo, revisando la pertinencia de realizar nuevas encuestas para actualizar los estudios de diagnóstico, en especial en aquellas zonas del PIP en que dichos estudios fueron realizados entre 1977 y 1979.

Función 4: Adaptar tecnologías existentes y/o contribuir al desarrollo de tecnologías alternativas para grupos de agricultores que comparten problemas comunes de producción, a través de experimentos bajo sus circunstancias.

Evaluación General del Cumplimiento de la Función

El cumplimiento de esta función tiene vigencia a través de la ejecución de la principal etapa del proceso de trabajo del PIP, la ejecución de ensayos de validación y ajuste tecnológico en parcelas de los agricultores. Así, es la función que requiere y consume el mayor volumen de recursos humanos, financieros y de tiempo. Paralelamente, es la función que mayores relaciones e interacciones mantiene con el resto de funciones; su efectiva ejecución depende y contribuye al cumplimiento de todas las demás.

En general, se ha cumplido bastante bien y, según los técnicos, es la de mejor cumplimiento. Consecuentemente, sería la que mejor ha contribuido al proceso de institucionalización y los objetivos del PIP. La percepción de su importancia relativa por los investigadores del PIP y de las estaciones es consistente con el grado de cumplimiento atribuido. Sólo los dos administradores de estaciones experimentales le atribuyen una importancia y un cumplimiento secundarios.

No obstante lo anterior, el examen de los aspectos de organización y manejo asociados al trabajo realizado y resultados obtenidos deja la impresión de que el cumplimiento de la función pudo ser mejor. Una serie de ineficiencias y dificultades han afectado la calidad del trabajo y, consecuentemente, los resultados tecnológicos. En cambio, las diferencias notables en el grado de cumplimiento entre zonas PIP no dependen tanto de factores de organización y manejo sino de la habilidad particular de resolución de los diferentes equipos técnicos.

Indicadores del Cumplimiento

La conducción de ensayos en las fincas de agricultores representativos de los dominios de recomendación ha sufrido un proceso de desvirtuación del rigor metodológico previsto, en parte explicado por dificultades de accesibilidad y pérdidas de ensayos. Con el tiempo, los criterios científicos han cedido campo a criterios logísticos y de relaciones personales con el resultado que los sitios seleccionados en algunos casos no han sido representativos. El examen de una muestra de sitios en las zonas PIP de Salcedo y Quimiag-Penipe evidenció casos de buena y de inadecuada selección (USAID y SEDRI, 1984). Según parece, el concepto de colaborador bueno subordina al de colaborador representativo en la medida que el primero garantiza la terminación de los ensayos y la obtención de la información.

Sin embargo, el diseño y el manejo de los ensayos sí refleja un esfuerzo por lograr representatividad de los sistemas de producción y de los problemas enfocados. La programación y el diseño mismo de los ensayos siguen un proceso formal, por el cual el equipo PIP de una zona elabora su plan de ensayos para cada año agrícola, manteniendo las líneas de investigación y con base en los resultados

obtenidos el año previo. Este plan es revisado por la Coordinación Nacional, la que discute con los técnicos el contenido del plan y luego lo somete a aprobación del Comité Técnico y del director de la estación respectiva. Pocas excepciones se identifican en las que por falta de semilla una línea de investigación es interrumpida, o ciertos ensayos regionales de las estaciones son introducidos al trabajo del PIP durante la revisión por el Comité Técnico.

El insumo fundamental para el trabajo del PIP es la tecnología desarrollada en las estaciones, por lo que los técnicos PIP indagan sobre los resultados de investigacion en las estaciones. Los mecanismos utilizados son la revisión de los reportes técnicos de los programas y departamentos, las consultas durante la programación y diseño de la investigación y las conversaciones durante las visitas a las instalaciones, las que en promedio ocurren una vez cada mes. En las esporádicas visitas de los técnicos de las estaciones a los ensayos del PIP, también se discuten los resultados de las estaciones que son pertinentes al objeto de la visita.

De igual manera, los técnicos de las estaciones mantienen interés constante, en proveer al PIP de las tecnologías desarrolladas, pues en ellos existe conciencia de la necesidad de validar sus resultados previamente a la elaboración de recomendaciones. En esto el PIP ha contribuido notablemente a través de la información de retroalimentación, evidenciándose casos en que variedades que han estado próximas a ser liberadas, han sido retornadas a las estaciones, luego de que las pruebas bajo las circunstancias de agricultores han demostrado que éstas no son mejores que las disponibles a nivel de agricultor.

Otros resultados del PIP, tanto de los estudios de diagnóstico como de los ensayos, han servido para orientar y modificar las líneas de investigación y los diseños de los experimentos en las estaciones. Las evidencias en este sentido son múltiples, aunque queda la impresión de que podrían ser más, si el trabajo analítico interdisciplinario fuera mejor.

Como quedó indicado, el ámbito de respuesta tecnológica del PIP, a la demanda por nuevas tecnologías, está restringido a la oferta tecnológica de las estaciones. No obstante, en contados casos, el PIP ha incorporado a su trabajo líneas de investigación (control de insectos en granos almacenados) o componentes tecnológicos específicos con base en otras fuentes de información.

En lo que se refiere a recomendaciones tecnológicas, el PIP ha generado importantes resultados, sobre todo en el ámbito de nuevas variedades y su manejo agronómico. Sin embargo, cabe resaltar que, por un lado, la relación entre problemas no resueltos y años de trabajo ejecutados luce inadecuada y las expectativas de los extensionistas del MAG no han sido satisfechas por lo menos en la mitad de las zonas PIP. Por otro lado, la utilización de la información a nivel de recomendaciones carece de una estrategia dinámica y eficiente; los días de campo y las publicaciones son visiblemente insuficientes. El flujo de información a los extensionistas es muy limitado.

Esto último, evidentemente, está influenciado por una percepción restringida, mayormente a nivel de los administradores y técnicos de

las estaciones, sobre el mandato del INIAP y la responsabilidad asociada de los técnicos investigadores. Se asume que su misión queda cumplida con la generación de la tecnología sin adoptar un rol importante en la gestión de difusión de los resultados, tanto a los productores como a los técnicos extensionistas. Tampoco se adquiere una responsabilidad en la evaluación de la adopción de la tecnología, obviando el hecho de que los resultados de investigación son útiles si y sólo si prueban ser útiles para los agricultores.

En el aspecto del manejo de la información, el PIP manifiesta evidentes ineficiencias. A nivel de zonas PIP, los libros de campo y los reportes de resultados no son objeto de análisis periódico, pues una vez archivados rara vez son utilizados. Los reportes son cortos y poco analíticos, quedando abundante información en la cabeza de los técnicos sin documentarse; la discusión de los resultados con los agricultores es limitada a los colaboradores.

Factores de Organización y Manejo

El referido buen cumplimiento de la función se ha favorecido por el hecho que el trabajo experimental en los campos de los agricultores está asociada a la gestión central del PIP. Los factores que más han favorecido el cumplimiento de la función son:

- El trabajo del PIP fue organizado de manera descentralizada con respecto a las estaciones, como un programa con buen grado de independencia administrativa y financiera, con técnicos propios a tiempo completo y con recursos claves (e.i. vehículo) para operar. Su desarrollo involucró la creación de nuevos procedimientos administrativos (e.i. fondo rotativo) para agilizar y flexibilizar los procedimientos instituidos a nivel de estaciones, que no eran compatibles con las necesidades del funcionamiento del PIP.

  Una vez aprobado el plan de trabajo, los técnicos PIP son los únicos responsables de la ejecución de las actividades y de la producción de resultados. De no estar presente el aporte de las estaciones, por ejemplo los técnicos y fondos para el trabajo interdisciplinario, los ensayos se ejecutan de todas maneras.

- La abundante oferta tecnológica de las estaciones (paquetes tecnológicos), disponible para múltiples cultivos, ha constituido un insumo clave. Su buen manejo en el diseño de su validación y ajuste a las circunstancias y necesidades específicas de los agricultores ha contribuido de manera importante al cumplimiento de la función.

- La organización y el manejo instrumentados para el cumplimiento de esta función se desarrollaron en el período 1977-82, con el apoyo sustancial del CIMMYT. El manejo inicial del enfoque, a través de un programa de estación (maíz) en el ciclo 1978-79, en el que se descentralizaron las actividades, permitió evolucionar rápidamente hacia la organización actual. El manejo que se dio al proceso de institucionalización de esta función, utilizando asistencia técnica y financiamiento externos, probó ser crucial para el resultado logrado.

- La creación, en 1980, de la Coordinación Nacional ha jugado un papel fundamental en la instrumentación de la función. Esta instancia llena un vacío de gestión coordinadora y técnico-administrativa del PIP; logra integrar en un solo cuerpo al programa, de lo contrario distribuido en 10 unidades; le da liderazgo a su gestión, lo cual no siempre se logra a nivel de PIP zonales; provee al programa accesibilidad inmediata a las instancias centrales técnico-administrativas, planificadoras y financieras del INIAP; y cumple con amplias ventajas comparativas, ciertas actividades que antes los técnicos tenían que realizar en las estaciones ellos mismos.

  Sin embargo, el potencial de gestión de este mecanismo organizacional no ha sido, en mucho, explotado adecuadamente, y es debido a sus carencias e ineficiencias, que la función no ha tenido un mejor desempeño. Como se indicó antes, la Coordinación ha sufrido cambios en el liderazgo, organización, dotación de recursos y ubicacion institucional, que han afectado notablemente su desempeño. Así, su supervisión de apoyo ha sido insuficiente, concentrando su esfuerzo a lo inmediato, como son los contactos con los técnicos de las estaciones, la provisión de insumos y las innumerables gestiones de tipo administrativo. Más aún, por instrucciones superiores, los coordinadores son llamados con relativa frecuencia a cumplir actividades fuera de sus funciones, reduciéndose más todavía su desempeño.

Las ineficiencias que han prevenido un mejor cumplimiento de la función, principalmente se asocian a los siguientes factores:

- En las fases de selección de sitios, análisis de la información y difusión de los resultados, ha faltado rigor metodológico. Prácticamente su ejecución se ha dejado bajo la responsabilidad y actitud de trabajo de los técnicos.

  Esta situación es, a su vez, resultado principalmente de varios aspectos relacionados con el manejo del recurso humano: Primero, la capacitación técnica que, como quedó establecido, fue buena durante los primeros años, pero que no contó con un programa continuo y sistemático que asegure el entrenamiento de los técnicos nuevos y la actualización de conocimientos de todo el equipo. Segundo, la falta de una estrategia coherente de estímulos profesionales y económicos para los técnicos afecta su ánimo y dedicación al trabajo. Tercero, la ya mencionada insuficiencia de la supervisión de apoyo desde la Coordinación Nacional.

- La expansión acelerada de la cobertura geográfica del PIP, que si bien fue positiva, para efectos del cumplimiento de la función 1, dio lugar a un crecimiento sin desarrollo suficiente del programa. Hubo ineficiencias en la selección y entrenamiento de parte del personal técnico, sobretodo porque algunos técnicos salieron del PIP y del INIAP y sus reemplazos no tuvieron las mismas oportunidades de capacitación.

- La salida del PIP de los economistas agrícolas y su no restitución, conforme se detalló al analizar las funciones 2 y 3, también afectó de manera importante el cumplimiento de esta función. Fue particularmente serio en la fase de análisis de los

resultados de investigación y la subsecuente generación de información útil para la elaboración y difusión de las recomendaciones tecnológicas.

Lecciones Importantes

- La expansión acelerada de las responsabilidades y cobertura del PIP en el período 1977-1980, si bien benefició el cumplimiento de la función 1, provocó un crecimiento sin desarrollo paralelo del programa, incorporando ineficiencias de organización y manejo que han persistido hasta la fecha. Se puede decir que esta parte de la estrategia de la institucionalización del PIP fue inconveniente, pues se ha traducido en mayores volúmenes de trabajo pero de inferior calidad, no permitiendo efectivizar y capitalizar el potencial de la metodología del PIP. Consistentemente, se puede aseverar que las tasas de retorno de las inversiones realizadas pudieron ser más altas, y que habrá que cubrir costos adicionales para procurar el desarrollo necesario.

- El manejo eficiente del recurso humano es crítico para el trabajo efectivo del PIP, particularmente para el cumplimiento de esta función, que es la que proporcionalmente utiliza más este recurso. Por lo examinado antes, es evidente que la mayoría de las insuficiencias detectadas están asociadas al manejo de los técnicos del PIP que no ha sido conducido de una manera sistemática. Aspectos críticos como su selección, capacitación, supervisión de apoyo y estímulos han sido objeto de observaciones y quejas.

  La lección que surge de este resultado, es que el manejo eficiente de los recursos humanos en la investigación, requiere que los administradores técnicos, en este caso el Coordinador del PIP, posean conocimientos sobre métodos y técnicas para el manejo de este recurso y en general para la administración de la investigación en finca.

- La creación en 1980 de la Coordinación Nacional del PIP formalizó una instancia que ha probado ser imprescindible para el funcionamiento del programa. No obstante que, como ya se detalló, la Coordinación no ha sido manejada bien por los directores, ha jugado un papel múltiple e importante para el cumplimiento de ésta y las demás funciones del PIP.

  El potencial de gestión de la Coordinación va más allá de lo que ha logrado hacer; los vacíos de gestión e ineficiencias exhibidas son consecuencia clara de los cambios no meditados que han ocurrido en su funcionamiento. Varias de las recomendaciones formuladas para mejorar la organización y el manejo del PIP requerirán del fortalecimiento organizacional y de recursos de esta unidad.

Sugerencias para Mejorar el Cumplimiento de la Función 4

Aunque el grado de cumplimiento de esta función se juzga como bueno, el potencial para su mejoramiento es alto. Para remover los obstáculos a la aplicación del rigor metodológico en las diferentes fases de esta etapa del proceso PIP y en los diferentes aspectos del manejo de los recursos humanos, surgen las siguientes sugerencias:

- La Coordinación Nacional del PIP debe ser fortalecida, reintegrándole los recursos humanos necesarios, incluído los economistas agrícolas, y reubicándola nuevamente en la sede central del INIAP. Esta decisión corresponde a la Dirección General del INIAP y deberá ser parte de una estrategia que permita que este recurso se concentre en cumplir la gestión múltiple que debe asumir para el funcionamiento eficiente del PIP, sin utilizarlo en otras actividades como ha ocurrido en el pasado.

- El manejo de los recursos humanos del PIP debe ser mejorado en todos sus aspectos: selección y capacitación del personal, supervisión de apoyo al trabajo que realizan y la creación de estímulos que mejoren su actitud de trabajo. Con excepción del último aspecto, los demás cuentan con mecanismos y procedimientos que sólo requieren de una aplicación sistemática. Es la Coordinación del PIP la que tiene que liderar, organizar y ejecutar las gestiones requeridas.

- Se debe asegurar que los colaboradores buenos sean también agricultores representativos. Así, se debe insistir en que los técnicos PIP apliquen con rigor los criterios de representatividad en la selección de agricultores colaboradores y sitios experimentales, dentro de cada dominio de recomendación. Las dificultades encontradas, como pérdidas de ensayos y accesibilidad o limitaciones en el registro de la información, son parte de las circunstancias de los agricultores bajo las que el PIP debe operar.

- El manejo de la información experimental y no experimental que genera el PIP debe ser sustancialmente mejorado. Debe asegurarse su documentación adecuada y el subsecuente análisis sistemático amplio y profundo, que incluya la reacción de los agricultores y de los extensionistas a los resultados que se logren.

- La utilización de la información tecnológica a nivel de recomendaciones, debe ser mejorada a través de una estrategia dinámica y eficiente de manejo. Los volúmenes de actividades a través de los mecanismos establecidos de días de campo y publicaciones para los agricultores, así como de producción de reportes y adiestramiento para los extensionistas, deben ser incrementados para lograr una cobertura suficiente, que contribuya de manera importante al proceso de adopción tecnológica.

Función 5: Promover la participación de los agricultores como colaboradores, experimentadores, validadores, evaluadores y diseminadores de las tecnologías alternativas.

Evaluación General del Cumplimiento de la Función

El enfoque metodológico del PIP prescribe un papel activo y responsable del agricultor en el proceso de investigación y difusión tecnológica. El enfoque de trabajo es "de abajo hacia arriba", por ende las circunstancias y necesidades y la participación de los agricultores son insumo imprescindible para el diseño y la ejecución

de los ensayos y el subsecuente análisis y utilización de los resultados. En consistencia con esto, los técnicos PIP, para hacer viable su trabajo, han tenido que realizar esfuerzos para promover la participación de los agricultores. Independiente de los resultados mostrados en el Cuadro 31, se concluye que esta función se ha cumplido, pues así lo aseveran sin excepción los entrevistados.

El grado de importancia relativa asignado a esta función, sin embargo, no es consistente con el orden de cumplimiento logrado, pues tradicionalmente se le ha otorgado una importancia secundaria, lo cual puede reflejar un entendimiento pobre del papel del agricultor en el proceso.

De los técnicos PIP, la mayoría opina que se ha cumplido bien, mientras que el grupo de administradores mayormente opina que el cumplimiento ha sido a medias. Esta diferencia de percepción tiene sentido, pues los primeros valoran la magnitud del progreso logrado, frente a la magnitud de las dificultades, y estiman que el grado de participación esta evolucionando positivamente. Los segundos se basan en las ineficiencias que todavía persisten, sobretodo en los PIP que no están ubicados en zonas de PDRI, que son de los que disponen de mayor información. Como se apuntó y se analiza más adelante, en las zonas de PDRI, la participación de los agricultores ha sido más sistemática e intensa en todas las fases del proceso.

Las personas que juzgan que la función se ha cumplido a medias, basan su opinión en el hecho de que persisten ineficiencias en la participación sistemática de los agricultores. Esto se examina bien en la sección de indicadores del cumplimiento de la función, en la que se desagrega la función en las varias fases de actividad del proceso de participación. En síntesis, el referido buen cumplimiento de la función es atribuible mayormente al buen grado de participación e interacción de los agricultores en las fases de diagnóstico y de instalación y ejecución de los ensayos. Las otras fases visiblemente adolecen de ineficiencias de gestión del PIP, ya que en ellas la participación no es suficiente o se realiza como interacción informal y no institucionalizado, o no ocurre en absoluto.

Indicadores del Cumplimiento

El grado de participación de los agricultores en las diferentes fases del proceso de investigación varía tanto en intensidad como en estabilidad o institucionalización.

En la fase de diagnóstico los agricultores participan como proveedores de información, analizando sus problemas y definiendo su demanda tecnológica. Si bien el método de recolección de la información es predefinido y afinado por los técnicos, la encuesta es un diálogo de una hora en promedio, con agricultores individuales e inclusive con grupos en el caso de los PIP en áreas de PDRI. En esta fase la participación ha sido sistemática y buena.

En el análisis de la información para identificar las soluciones posibles y diseñar los experimentos, la participación del agricultor no ha sido incorporada formalmente, con excepción de los PIP en áreas de los PDRI, en los que se revisa las propuestas a través de reuniones con grupos de agricultores. En el PIP Quimiag, el 59% de

los agricultores colaboradores reporta haber participado en el proceso de diseño de los ensayos (USAID y SEDRI, 1984). En los PIP restantes este quehacer se concentra en los técnicos del PIP y de las estaciones, evidenciándose no obstante que los investigadores respetan la información provista por los agricultores.
En la fase de instalación de los ensayos sí se ha promovido de manera sistemática la participación activa de los agricultores colaboradores, pues aparte de proveer la tierra participan en el trabajo de siembra de las parcelas (en el PIP Salcedo, el 80% de los agricultores colaboradores reporta haber participado activamente en la siembra de ensayos), y mantienen el diálogo sobre los objetivos de los ensayos (en el PIP Salcedo el 90% de los agricultores colaboradores reporta haber sido informado al respecto), sobre la distribución de los tratamientos y el manejo futuro de los ensayos.

En la ejecución de los ensayos, si bien su manejo es responsabilidad de los técnicos, el agricultor participa activa y regularmente hasta la cosecha, pues los técnicos realizan las visitas procurando que el agricultor esté presente, tanto para ejecutar las labores de manejo del cultivo como para registrar información sobre sus observaciones y reacciones a los ensayos. En el PIP Quimiag, el 82% de los agricultores colaboradores reporta que siempre participa con el técnico en la observación y registro de datos de los ensayos, el resto lo hace de manera frecuente. Adicionalmente, en los PDRI, se promueve la visita de grupos de agricultores a los ensayos en ejecución.

En la fase de análisis de resultados y elaboración de recomendaciones no se ha promovido la participación de los agricultores y, consecuentemente, ésta no ocurre. En el PIP Quimiag, el 76% de los colaboradores afirma conocer los resultados obtenidos, pero su entendimiento es reducido, pues muchos indican aspectos no relacionados con los objetivos de los ensayos. Como quedó visto, esta fase del trabajo PIP luce débil, pues adicionalmente el trabajo de los técnicos es insuficiente, lo que se traduce en reportes muy cortos y poco analíticos. Queda abundante información sin documentarse, pues en los libros de campo se registra información sobre las reacciones de los agricultores que no es incorporada a los reportes.

En la fase de difusión tecnológica los agricultores colaboradores han participado en los días de campo para productores en calidad de expositores, narrando su experiencia en la validación y aceptación de la tecnología desarrollada. Desafortunadamente, este mecanismo ha sido utilizado muy poco, pues en promedio sólo se ha conducido un día de campo por PIP y por año.

En la fase final de evaluación de la aceptabilidad y adopción de las nuevas tecnologías, al no haberse instrumentado ésta de manera formal y sistemática por parte del PIP, la participación del agricultor no ha sido promovida eficazmente. Los técnicos PIP conducen observaciones y diálogo con los productores, pero esta información no ha sido debidamente documentada. Sólo en el caso del PIP Imbabura se han conducido actividades formales y estudios de seguimiento de los resultados difundidos a los agricultores.

En general, los técnicos PIP procuran activamente interactuar con los agricultores colaboradores. Los mecanismos formales incluyen

las visitas regulares a los ensayos, por lo menos una vez cada 15 días, en las que se procura la presencia de los agricultores. En estas visitas se incluye el registro en los libros de campo de las observaciones y reacciones de los agricultores. Otro mecanismo son los días de campo, en los que igualmente se recepcionan las reacciones de los agricultores.

Factores de Organización y Manejo

La participación del agricultor en el enfoque PIP, por su diseño mismo, es crucial en el funcionamiento del programa. Todos los aspectos de organización y manejo instituidos surgen de y son por y para el PIP, ya que antes del PIP en el INIAP no existieron ni organización ni procedimientos para incorporar la participación del agricultor en el proceso de investigación. Así han sido los aspectos de organización y manejo instituidos por la metodología del PIP los que han favorecido el cumplimiento de la función.

El factor organizacional más importante que ha contribuido con el cumplimiento de la función es la asignación del equipo PIP a tiempo completo y dedicación exclusiva en los campos de los agricultores, con vehículo y medios de trabajo, lo que facilita la interacción continua con los productores.

La organización de los PIP en áreas de PDRI ha generado una participación más efectiva de los agricultores. Dos factores han contribuido de manera importante: 1) Los técnicos PIP se integran a un equipo mayor con extensionistas y promotores sociales, lo que aparte de la ventaja de la multi- e interdisciplinariedad, provee una mayor capacidad de cobertura en la interacción con los agricultores. 2) Los procedimientos de trabajo en los PDRI incorporan más mecanismos de interacción con grupos de productores, que en los otros PIP no son factibles debido a los costos altos y a limitaciones de apoyo logístico.

Consistente con lo anterior, en los PIP restantes, los investigadores trabajan solos, con obvias limitaciones de cobertura en el volumen de actividades. Esto se procura remediar con la colaboración de los extensionistas del MAG en las zonas. Sin embargo, aparte de que no se han conformado verdaderos equipos de trabajo, la generalizada falta de credibilidad de los extensionistas ante los agricultores no fomenta la colaboración e interacción por parte de los últimos.

El debilitamiento del equipo PIP por la salida de los economistas agrícolas le ha restado capacidad al PIP para mantener los niveles de participación del agricultor inicialmente logrados. El técnico generalista del PIP carece todavía de la formación y experiencia requerida para instrumentar la interacción efectiva con los agricultores (generar y utilizar la información relevante).

La supervisión a nivel de campo del rigor metodológico por parte de la Coordinación del PIP no ha sido suficiente. Esto ha permitido que por vacíos de capacitación los técnicos PIP no incorporen de manera efectiva a los agricultores, por ejemplo en la fase de evaluación de los resultados experimentales.

Lecciones Importantes

El logro de la participación efectiva de los agricultores en el proceso de la investigación PIP, por su carácter continuo, dinámico y complejo, que requiere de abundante conocimiento multidisciplinario y de tiempo, va mucho mas allá de la simple definición de procedimientos. Por lo visto antes, no obstante que el grado de cumplimiento atribuido es bueno, los vacíos persisten en fases importantes del proceso, por lo que es evidente la vigencia del mito frente a la realidad en buena parte del PIP.

En línea con lo anterior, el manejo del recurso humano es crítico para un buen cumplimiento de esta función. La capacitación técnica contínua junto con el seguimiento y apoyo multidisciplinario no pueden ser descuidados.

El arreglo organizacional y de manejo vigente en los PIP en áreas de PDRI resulta más efectivo para fines del cumplimiento de esta función. El equipo multidisciplinario y el apoyo logístico bien dimensionado, ambos presentes a tiempo completo a nivel de zona, permiten la aplicación de mecanismos de participación grupal e individual en volúmenes y frecuencia más consistentes con la necesidad de la participación activa y responsable del agricultor.

A nivel del sistema de investigación, el PIP a través de esta función ha promovido en magnitud importante la participación del agricultor a nivel de las estaciones experimentales. En la actualidad, un importante número de programas de investigación orientan y diseñan su trabajo con base en información provista por los agricultores, ya sea a través del PIP o directamente. Aun más, algunos programas de estación ya incorporan las reacciones del agricultor al proceso de formulación de recomendaciones.

Sugerencias para Mejorar el Cumplimiento de la Función 5

Si bien el cumplimiento atribuido a esta función se juzga como bueno, las oportunidades de mejoramiento son múltiples. Entre las sugerencias se tienen las siguientes:

- La Coordinación del PIP debería ser fortalecida, dotándola de un verdadero equipo de apoyo técnico, para que pueda contribuir principalmente en tres aspectos: 1) Seguimiento de apoyo de campo, para una mejor respuesta al rigor metodológico por parte de los técnicos. 2) Apoyo multidisciplinario en la interacción con los productores. 3) Aumentar la cobertura de actividades vinculadas a la participación de los agricultores.

- Se debe restituir y ampliar la base multidisciplinaria del equipo PIP, particularmente con la incorporación de economistas agrícolas y otros científicos sociales. Esto fortalecerá la capacidad de interacción con los agricultores tanto en la dimensión interdisciplinaria como en los volúmenes y tipos de actividades. En este aspecto, la organización y manejo instituidos en los PIP en áreas de PDRI son recomendables.

- Elaborar y ejecutar un programa de capacitación de actualización para los técnicos con énfasis en las fases de la metodología de débil participación de los agricultores (e.i. análisis de las

soluciones alternativas a sus problemas y de la información resultante de la investigación). Esta capacitación deberá proponer mecanismos y procedimientos sencillos y rápidos, consistentes con las limitaciones de tiempo y recursos humanos y financieros.

Función 6: Retroalimentar la definición de prioridades de la investigación, su planificación y programación, de tal manera que la investigación en la estación experimental y en finca sean integradas dentro de un programa coherente enfocado a las necesidades de los agricultores.

Evaluación General del Cumplimiento de la Función

En virtud que el PIP fue concebido como una tercera etapa del proceso de investigación en el INIAP, su creación misma institucionaliza la estructura y organización básica para que la retroalimentación de doble vía sea un componente importante de las actividades, tanto a través de los flujos de información formales como de la interacción disciplinaria informal entre técnicos del PIP y de las estaciones. No obstante, en el conjunto institucional, esta función ha tenido un cumplimiento a medias, aunque con buen grado de eficacia en casos específicos que se describen más adelante.

La función todavía no está debidamente institucionalizada. Los procedimientos descritos en el Capítulo 3 son, entonces, mayormente efectivados por la gestión y actitud individual de determinados técnicos del PIP y de las estaciones, basándose mucho en las relaciones personales informales.

El 50% de los técnicos del PIP opinan que la función sí se ha cumplido, mientras que el resto divide su criterio entre que se ha cumplido a medias o no se ha cumplido. En conjunto, los técnicos opinan que el cumplimiento ha sido secundario. Estos resultados, que reflejan la realidad, contrastan con el grado de cumplimiento que en lo ideal debería tener la función. Tanto los administradores del PIP como los jefes de programas de las estaciones opinan que esta función es una de las más críticas y relevantes para el éxito del programa. En cambio, para los técnicos PIP parece tener algo menos de importancia. El relativo poco cumplimiento de la función en parte, entonces, podría resultar de la actitud de los técnicos PIP, lo cual contrastaría con su explicación que las ineficiencias en la retroalimentación se deben a la poca colaboración de los técnicos de las estaciones.

En esta función, al igual que en la función 2 (perspectiva interdisciplinaria), es evidente la vigencia del mito en contraste con la realidad, pues los procedimientos prevén un funcionamiento del PIP basado en un intenso flujo de retroalimentación y trabajo interdisciplinario con las estaciones. Las fases del proceso en que ha funcionado mejor la función son las de diagnóstico, en la que los resultados sobre la descripción de los sistemas de producción, las circunstancias en que operan y la definición de la demanda por nuevas tecnologías, han probado ser útiles en alguna medida para alimentar el diseño de la investigación a nivel de estaciones; y la de análisis de los resultados experimentales, en la que determinadas recomendaciones han sugerido cambios en las líneas de investigación o en el diseño de la experimentación a nivel de estaciones.

Indicadores del Cumplimiento

Aunque, como quedó indicado, las evidencias de retroalimentación del PIP a las estaciones y viceversa no tienen la misma frecuencia en todos los PIP, estas existen y son múltiples.

Retroalimentación del PIP a las estaciones. Tanto de los estudios de diagnóstico como de los resultados experimentales del PIP ha fluido información que ha introducido cambios en las prioridades de investigación y en el diseño de los experimentos. Los principales mecanismos formales de retroalimentación son los reportes de los estudios de diagnóstico y de los resultados de la experimentación, y las reuniones de programación con los técnicos de los programas.

Por ejemplo, en control de malezas en maíz la estrategia de la estación era la eliminación total de las malezas. Los estudios del PIP demostraron que la falta de adopción de las recomendaciones existentes se debía a que para los agricultores la maleza es un subproducto para la alimentación de animales menores. Así, la estación cambió la estrategia de control total por una que reduzca el efecto negativo de las malezas en los rendimientos, permitiendo la "cosecha" de maleza al final del cultivo, cuando ésta no afecta mayormente a los rendimientos.

En trigo, los estudios en Cayambe encontraron que las recomendaciónes del "paquete tecnológico" no funcionaban según lo propuesto por que ignoraban aspectos importantes del sistema de producción de los agricultores. Mientras la estación recomendaba siembra en hileras y fertilización a máquina, sin considerar el efecto residual, los agricultores siembran "al voleo" y aplican el fertilizante a mano, dentro de un sistema de rotación de cultivos. Así, la densidad de siembra y la respuesta del cultivo a la fertilización son diferentes. El Programa de Trigo, consistentemente, cambió el diseño de los experimentos para así adecuar las recomendaciones a los sistemas de producción de los agricultores.

En la estación usualmente los cultivos se manejan bajo condiciones ideales de provisión de agua. Los estudios mostraron que la mayoría de agricultores no tiene acceso a riego, cultivando bajo condiciones de stress temporal debido a la falta de humedad en el suelo. Consistentemente, en la actualidad, parte de los ensayos en la estación se conducen bajo condiciones naturales de humedad (sin riego).

Este tipo de retroalimentación condujo a los programas de las estaciones a tomar seriamente en cuenta y utilizar los resultados de los estudios de diagnóstico. Inclusive programas de cultivos no relacionados todavía con el PIP, como el de quinua, en la actualidad conducen estudios de diagnóstico similares a los del PIP con el objetivo de orientar el diseño experimental.

Los resultados del trabajo experimental del PIP, igualmente, han servido para retroalimentar los programas de la estación. Buenos ejemplos se observan a través de los Programas de Maíz y de Leguminosas de la estación experimental Santa Catalina, en el campo de las recomendaciones asociadas a variedades. Así, varias recomendaciones sobre variedades mejoradas de maíz para la Sierra

fueron canceladas como respuesta a los experimentos del PIP con esas variedades. Un buen número de variedades "mejoradas", por ejemplo la INIAP 125, no probaron ser mejores bajo las circunstancias de los agricultores. La variedad de maíz suave blanco, la INIAP 101, que en la estación había sido marginada por su bajo rendimiento y porque supuestamente no tenía demanda entre los agricultores y consumidores, fue luego del trabajo del PIP recomendada y distribuida por el INIAP como respuesta a la demanda por una variedad precoz que permita una segunda cosecha en el ciclo agrícola.

Adicionalmente, los resultados de la investigación en maíz en cultivo asociado con fréjol, como ocurre en el sistema de producción predominante de los pequeños agricultores, produjo vía retroalimentación tres cambios importantes a nivel de estación. Primero, el Programa de Leguminosas dio origen a una hasta entonces no existente línea e investigación: desarrollo de variedades precoces de fréjol para responder a la demanda que surgía con la utilización de la variedad de maíz precoz INIAP 101. Segundo, modificó el diseño de prueba de los materiales promisorios de maíz, incluyendo la prueba en cultivo asociado con fréjol, que hasta entonces se hacía en monocultivo. Tercero, los criterios de selección de los materiales promisorios se ampliaron para incluir variables como el tamaño del grano y no sólo su peso específico, y características culinarias.

Con la variedad de maíz INIAP 101, adicionalmente, los agricultores encontraron que su capacidad para emitir hijuelos (brotes) era una característica positiva, pues los utilizaban en la alimentación animal, mientras que la característica de desgranarse con un residuo de la "tusa" era una desventaja al consumir el grano. En la estación, en cambio, la primera característica se consideraba negativa y la segunda se había ignorado.

Retroalimentación de las estaciones al PIP. Como quedó indicado, el PIP basa su trabajo en muy alta proporción en los resultados e información de las estaciones. El programa de trabajo del PIP casi se limita a la oferta tecnológica disponible en las estaciones, por lo que parte de la demanda tecnológica de los agricultores no tiene respuesta en el corto plazo.

La instancia más importante de retroalimentación ocurre en la fase de diseño del programa experimental del PIP, a través de la revisión de los reportes de los programas y del diálogo con los técnicos de la estación, y del trabajo del Comité Técnico de la estación que revisa y aprueba el programa de trabajo.

Retroalimentación ocurre también a través de las visitas regulares de los técnicos del PIP a la estaciones, por la que los técnicos del PIP consultan en las estaciones sobre problemas específicos de enfermedades o situaciones no esperadas en la evolución de los cultivos. Este mecanismo se complementa con visitas de los técnicos de las estaciones a los ensayos del PIP.

Factores de Organización y Manejo

La ubicación institucional del PIP como una tercera etapa de la investigación, que complemente el trabajo de las estaciones, es un factor organizacional que incorpora la retroalimentación de una manera mandatoria.

El carácter de agrónomos generalistas de los técnicos de campo del PIP, establece una relación de dependencia disciplinaria frente a los técnicos de las estaciones, lo que fuerza la interdisciplinariedad y la subsecuente retroalimentación de las estaciones hacia el PIP.

La existencia de los Comités Técnicos en las estaciones, aunque no diseñados como mecanismo de retroalimentación sino de revisión y aprobación de los programas de trabajo, han funcionado como un canal importante en este sentido.

La organización de la Coordinación del PIP ha catalizado de manera importante el proceso de retroalimentación, principalmente a través de las reuniones de programación con los programas de las estaciones. Las funciones de la Coordinación implican contactos múltiples con las estaciones, que de manera informal han fortalecido los flujos de información.

Sin embargo, otros factores asociados al manejo de los mecanismos y procedimientos existentes han afectado seriamente la institucionalización de la función. Primero, los reportes del PIP no incorporan de manera sistemática recomendaciones para el trabajo de las estaciones. Mucha información se entrega verbalmente sin la debida formalidad.

Segundo, la Dirección de la estación en un 90% dedica su tiempo a labores administrativas de manejo de los recursos. Resultan vacíos de gestión sistemática a nivel técnico, de manera que los mecanismos y procedimientos establecidos se ejecutan sin programación adecuada. Se observa casos en que reuniones de trabajo previstas o que se solicitan desde el PIP no ocurren debido a que se da prioridad a otras actividades urgentes de tipo administrativo.

Tercero, las actividades del PIP vinculadas a la función de retroalimentación no son objeto de la debida programación a nivel del PIP ni de la estación; así, no son parte formal del cronograma de actividades. Como consecuencia, los técnicos del PIP pasan la mayoría del tiempo en el campo, con el obvio resultado de "falta de tiempo" para cumplir con la retroalimentación.

Cuarto, la falta de un programa de capacitación continua de los técnicos del PIP, que fortalezca su nivel profesional y liderazgo en el ámbito del INIAP, junto a los continuos cambios de personal a nivel de líderes, constituye un factor que ha debilitado con el tiempo la capacidad del PIP para cumplir esta función.

Lecciones Importantes

El relativo poco cumplimiento de esta función sugiere un análisis sistemático de los factores de organización y manejo involucrados. La estructura del PIP, así como sus mecanismos y procedimientos establecidos, no se han manejado sistemáticamente ni integrado a la programación y seguimiento de actividades necesarios para el cabal cumplimiento de la función. La atención restringida que el INIAP y el mismo PIP han dado a las actividades asociadas a esta función, ha conducido a que su cumplimiento esté sujeto en mucho al criterio individual de los técnicos.

Las evidencias prueban que el sistema articulado de investigación estaciones-PIP genera abundante información como para que esta función disponga del insumo básico para su instrumentación. Los mecanismos y procedimientos igualmente están disponibles. Consecuentemente, se insiste, estando presentes el arreglo institucional básico y la metodología, el cabal cumplimiento de la función se reduce a dar debida consideración a los aspectos de su organización y manejo.

Sugerencias para Mejorar el Cumplimiento de la Función 6

Por lo visto, con excepción de la dificultad de eliminar los problemas asociados al trabajo interdisciplinario, el cumplimiento de esta función exhibe un potencial alto para su mejoramiento. Las siguientes acciones podrían mejorar la organización y manejo vinculados a su cumplimiento efectivo:

- Poner a prueba formal los mecanismos y procedimientos establecidos asociados a los flujos de información e interacción PIP-estaciones. Esto involucra:

  . Que la Coordinación del PIP, en concertación con la Dirección de las estaciones, reglamenten la instrumentación de los referidos mecanismos y procedimientos, incorporándolos al reglamento orgánico del INIAP.

  . Que los referidos reglamentos se traduzcan en actividades programadas tanto a nivel del programa de trabajo del PIP como de los Programas y Comités Técnicos de las Estaciones.

  Este proceso cubriría la revisión y afinamiento de los mecanismos y procedimientos hoy disponibles, y de ser necesario, el diseño de unos alternativos.

- Instrumentar el concepto de actividades de responsabilidad compartida, ya referido antes, por el cual las actividades de retroalimentación se incorporan como parte de las responsabilidades de trabajo de los técnicos.

- En línea con lo anterior, instrumentar el concepto de "proyecto de investigación", ya sugerido por el Departamento de Planificación y aprobado por el INIAP, por el cual las líneas de investigación de los programas y departamentos a nivel de Estación se articulan programáticamente a las del PIP.

- Incluir en el programa de capacitación para los técnicos PIP, ya sugerido antes, un contenido que procure: 1) "Concientizar" a los técnicos PIP sobre la alta importancia relativa de esta función, a fin de homogenizar su percepción con respecto a la de los técnicos administradores y de las estaciones; y 2) mejorar las técnicas de comunicación con los técnicos de la estación.

Función 7: Promover la colaboración con la extensión y otras agencias de desarrollo, con el propósito de mejorar la eficiencia del proceso de generación y transferencia de tecnología

Evaluación General del Cumplimiento de la Función

El cumplimiento de esta función tiene vigencia a través de la primera y última fase del ciclo de trabajo del PIP, el diagnóstico para caracterizar los sistemas de producción y definir la demanda por nuevas tecnologías de los agricultores y la difusión de las recomendaciones tecnológicas generadas por el programa. Es la función diseñada para promover la presencia y recepción del insumo más importante que proveen los organismos y técnicos del desarrollo tecnológico agrícola al proceso del PIP. El extensionista es concebido como un colaborador y beneficiario del trabajo del PIP.

En general, esta función no ha tenido un cumplimiento satisfactorio. Los técnicos PIP opinan que la función ha tenido un mayor cumplimiento que el que le atribuyen los administradores. Esta percepción varía en lo que se refiere a la importancia relativa que la función debería tener, pues los jefes del PIP y los directores de las estaciones experimentales le conceden la última ubicación, mientras que los otros la ubican en la medianía.

Existe una coincidencia de opinión entre los técnicos PIP y los extensionistas entrevistados, en que ambos conceden a la función una importancia relativa baja. Esto es explicable, ya que los dos grupos de técnicos consideran a la investigación y a la extensión como dos procesos diferentes, como su ubicación en dos instituciones diferentes lo sugiere. Así, para los técnicos a nivel de campo, la articulación de estas dos etapas de un mismo proceso no es tan crucial. Las expectativas de los extensionistas se reducen a recibir del PIP las recomendaciones tecnológicas para después incorporarlas a su trabajo.

En la vida del PIP, es visible un cumplimiento diferencial de la función asociado a las dos etapas del proceso institucional del PIP. En la de los primeros años, hasta 1982, la función se cumplió mejor, ya que el PIP se articuló con la extensión a dos niveles, el nivel de altos directivos y el nivel operativo o de campo. En la segunda etapa, después de 1982, la articulación sólo ocurrió a nivel de campo y en progresivo debilitamiento, al punto que sólo en parte de los PIP se mantienen los enlaces requeridos y sólo de manera informal. Esto es cierto aún en los PIP en áreas de PDRI.

En la aludida primera fase institucional del PIP, los contactos a nivel de directivos del INIAP y de las instituciones de desarrollo, como el MAG y la SEDRI fueron efectivos. El MAG designó un extensionista para que se integre al equipo PIP en cada zona. La SEDRI formalizó su apoyo con personal técnico y apoyo logístico y financiero para que el PIP se integre a cinco zonas de PDRI. En este mismo período, a nivel de campo los resultados fueron diversos, manteniéndose siempre algún tipo de enlace entre los técnicos y sus actividades. En el caso del MAG, sus técnicos fueron entrenados por el PIP y, aunque mantenían programas de trabajo independientes, se realizaron trabajos colaborativos. Dificultades asociadas a horario de trabajo y estímulos para el trabajo colaborativo hicieron que en

algunas áreas del PIP el enlace establecido fuera débil. En los PDRI los técnicos fueron capacitados por el PIP y, puesto que operaban bajo un mismo programa, la articulación investigación-extensión fue eficiente.

En la segunda etapa los contactos a nivel de directivos prácticamente no existieron, debilitando consecuentemente los enlaces a nivel de campo. En el caso de los enlaces con el MAG, esta situación se explica porque los arreglos iniciales no fueron institucionalizados, quedando la interacción a nivel de campo supeditada al arbitrio individual de los técnicos. En el caso de los enlaces con la SEDRI, institucionalizados vía convenio, éstos se mantuvieron vigentes, pero fueron debilitados por los cambios organizacionales que esta institución sufrió. Estos afectaron su capacidad presupuestaria y determinaron que no pueda cumplir con el apoyo comprometido al PIP. Así, si bien todavía se mantiene el arreglo interinstituciónal PDRI-PIP, su funcionamiento es ineficiente, tanto en el ámbito de la programación como de ejecución de las actividades.

Indicadores del Cumplimiento

En cuanto a evidencias de la articulación investigación-extensión, la revisión de reportes del PIP y las entrevistas con los técnicos de ambas instancias muestran que, por un lado, fueron mayores en la referida primera etapa institucional del PIP y, por otro lado, se concentran en determinados PIP, mayormente en los de áreas de PDRI.

Los agentes de extensión en general conocen las metas y objetivos del PIP y, aunque de manera informal, promocionan al PIP entre los agricultores. Por lo mismo, sus expectativas de disponer de una oferta tecnológica que apoye su programa de trabajo son altas y no han sido satisfechas, inclusive en áreas PIP como Imbabura, en donde se han obtenido mejores resultados a nivel de recomendaciones. La excepción es el PIP Salcedo, en donde el jefe del PDRI expresó estar satisfecho con los resultados del PIP.

El caso de los PIP en áreas de PDRI evidencia que la investigación en campos de agricultores está integrada de manera formal y sistemática a los programas de desarrollo agropecuario. En los últimos años, sin embargo, esta integración adolece de deficiencias en la programación.

En algunos casos, como en Imbabura y Quimiag-Penipe, los técnicos PIP han sido invitados a integrar los Comités Agrarios Provinciales, cuya función es contribuir en la programación y el seguimiento de la ejecución de actividades de desarrollo agrícola a nivel provincial.

Aunque en diferente grado, los agentes de extensión están involucrados en las actividades del PIP relacionadas principalmente con los estudios de diagnóstico, selección de agricultores colaboradores y con las actividades de difusión tecnológica. En esto último, mayormente a través de los días de campo, en los que los extensionistas colaboran coordinando el evento, invitando a los agricultores a participar y movilizando a los agricultores al sitio del evento. En el caso de los PDRI, la participación de los extensionistas en estas actividades es formal y continua.

Factores de Organización y Manejo

El relativo mayor cumplimiento que experimentó la función durante los primeros años del PIP fue fuertemente catalizado por los esfuerzos de promoción e inserción del enfoque en el ámbito de las instituciones de desarrollo agrícola del país. Los contactos a nivel de directivos y la capacitación de los técnicos de estas instituciones permitieron concretar enlaces y trabajo colaborativo a nivel de campo. En los últimos años, la ausencia de esta promoción ha debilitado el cumplimiento de la función.

La ubicación de los técnicos del PIP a tiempo completo en las zonas de trabajo, en similar arreglo que los extensionistas, con varios de ellos instalados en oficinas del MAG, ha contribuido a que se mantengan los enlaces y el trabajo colaborativo, aun en los PIPs fuera de áreas de PDRI donde no había mecanismos formales.

Las actividades de capacitación, particularmente los cursos de investigación en producción, sistematicamente incorporaron a los extensionistas de las instituciones de desarrollo agrícola (MAG, SEDRI, BNF, PREDESUR, etc.), creando una base de apoyo desde afuera para el cumplimiento de la función. Desafortunadamente, el programa de capacitación en el PIP se ha descontinuado en los últimos años.

Un factor negativo ha sido la falta de distribución, hacia afuera del INIAP, de los resultados de la investigación del PIP, sobre todo de las recomendaciones tecnológicas. Esta insuficiencia se da tanto porque la difusión se realiza sólo y mayormente a través de días de campo, como porque la cobertura que se logra es mínima.

Lecciones Importantes

- La falta de enlaces efectivos entre el PIP y los extensionistas del MAG está relacionado con el débil programa de difusión tecnológica del PIP (pocos días de campo, pocos boletines y poca capacitación a los extensionistas). Esto sugiere que el efectivo cumplimiento de esta función es crucial para el éxito del PIP en el logro de la meta de beneficiar a los agricultores.

- El mayor cumplimiento de la función durante la primera fase de institucionalización del PIP está asociado a la presencia de la cooperación técnica del CIMMYT. La terminación de esta asistencia impidió cumplir la meta de institucionalización "total" del PIP, con el subsecuente resultado observado en la fase post-CIMMYT de debilitamiento del programa.

- El mayor cumplimiento de la función en los PIP en áreas de PDRI sugiere que una efectiva colaboración entre investigación y extensión ocurre cuando los factores de organización y manejo están bien definidos e institucionalizados.

Sugerencias para Mejorar el Cumplimiento de la Función 7

La necesidad de mejorar esta función es obvia e importante. Sin embargo, debido al carácter interinstitucional de la gestión, la decisión de mejorarla requiere de consenso y recursos de otras instituciones, lo que dificulta el quehacer. No obstante, el potencial de mejoramiento del cumplimiento de la función es alto y en parte podría efectivarse a través de las siguientes sugerencias:

Acciones que simultáneamente mejorarían el cumplimiento de las otras funciones.

- Concentrar el esfuerzo institucional en las áreas de PDRI, que a la sazón son áreas prioritarias para el desarrollo agropecuario del país, tanto fortaleciendo los PIP que actualmente funcionan en proyectos PDRI, como decidiendo que en caso de nuevos PIP estos sean ubicados en áreas de PDRI. En estas áreas está asegurado de mejor manera el cumplimiento de la función.

- Reconociendo las limitaciones de gestión del PIP (capital humano y financiero) y con el fin de fortalecer el desarrollo institucional del programa, se debe procurar la reinstalación del apoyo externo, preferiblemente a través del CIMMYT.

Acciones específicas para esta función.

- En los PIP en áreas de PDRI, examinar y resolver las dificultades de manejo que después de 1982 han impedido la programación de la investigación con la participación de los extensionistas y de los agricultores.

- Incorporar en la programación del PIP, en buena forma y magnitud, las actividades de trabajo colaborativo con los agentes del MAG, particularmente las referidas a la difusión de los resultados y el seguimiento de la adopción tecnológica.

- Lograr que el MAG asigne nuevamente técnicos extensionistas de contraparte en cada PIP, para formalizar así el enlace básico requerido entre los técnicos PIP y los extensionistas. Esto es factible ya que en la actualidad el MAG está implementando el Proyecto de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA), que asigna sus técnicos a llamados polígonos preferenciales, con funciones de validación y difusión de tecnologías.

- Ejecutar, con adecuada cobertura, un programa de capacitación vía seminarios-taller, para los técnicos PIP y los extensionistas. Esto con énfasis de contenido en la estrategia, mecanismos y funcionamiento del trabajo colaborativo entre ellos, procurando llegar a propuestas que concerten actividades concretas para cada zona PIP. Estas propuestas serían luego negociadas a nivel de directivos para su cabal ejecución.

CAPITULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se resumen en forma breve las principales conclusiones y recomendaciones surgiendo del análisis de los capítulos anteriores, donde fueron elaborados los detalles pertinentes.

CONCLUSIONES

La creación y el subsecuente funcionamiento del PIP en el Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria del Ecuador constituyen un cambio importante en el INIAP, que completa la presencia de la fase de la investigación agrícola en el proceso de desarrollo tecnológico del país. No obstante que han transcurrido más de diez años de funcionamiento del PIP y que su crecimiento y expansión geográfica fueron acelerados durante su fase de institucionalización (período 1977-1982), su cobertura frente a las necesidades del país todavía es limitada y su funcionamiento efectivo requiere de una importante gestión de desarrollo organizacional y funcional.

Problemas de Institucionalización

La inserción del enfoque PIP en el INIAP, que entonces tenía 17 años funcionando bajo el modelo de estaciones experimentales bien institucionalizado, enfrentó las dificultades y rigideces de la estructura organizacional vigente. Los factores de organización y manejo asociados al funcionamiento institucionalizado del PIP quedan todavía, en buena parte, como enunciados de lo que se debe hacer.

Estos problemas comenzaron con la falta de un estudio previo de base sobre la estructura organizacional del PIP y su incorporación al reglamento orgánico funcional del INIAP. Tal estudio hubiera debido defir sistematicamente el conjunto de lineamientos sobre la organización y el manejo del PIP adecuados a las circunstancias del INIAP. La estrategia de instrumentación gradual del enfoque, que preveía el estudio y desarrollo de estos factores sobre la marcha, requería de una gestión como la que se dio en la primera fase de institucionalización (1977-1982) y que se descontinuó con la salida del Programa Regional de Economía Agrícola del CIMMYT.

Cumplimiento de las Funciones Potenciales de la Investigación en Finca

El grado de cumplimiento de las siete funciones potenciales del PIP dentro del INIAP, que fueron analizadas en este estudio, es diverso y ninguna se cumple de manera óptima. Las percepciones sobre su cumplimiento relativo por parte de los técnicos involucrados son igualmente diversas.

Según el grado relativo de cumplimiento, las funciones 4 y 3, o sea la investigación adaptativa en finca y la caracterizacion de los sistemas de producción, son las que se han cumplido mejor y relativamente bien, ocupando el primer y segundo lugar en la encuesta de opinión realizada. Las funciones 1 (enfoque orientado a la solución de problemas de los agricultores), 2 (perspectiva interdisciplinaria con enfoque de sistemas) y 5 (participación de los agricultores) se han cumplido de manera aceptable, ocupando del tercero al quinto puesto respectivamente. Las funciones 6 y 7, o sea la retroalimentación a las estaciones y la colaboración con la extensión, en cambio, han tenido un cumplimiento sólo medianamente satisfactorio.

Factores Importantes de Organización y Manejo

En cuanto a la parte institucional, destacan el manejo positivo de la promoción y articulación del enfoque del PIP tanto hacia adentro del INIAP, o sea hacia las estaciones, como hacia afuera con organismos como el MAG y la SEDRI, y su institucionalización con la asistencia técnica externa del CIMMYT.

Entre los aspectos negativos y que requieren de gran atención y mejora, destacan la falta de un programa institucionalizado de capacitación para los técnicos PIP y la falta de una consolidación y estabilidad institucional del programa. Este ha sufrido constantes cambios y modificaciones de organización y estructura, de acuerdo a la mucha o poca importancia relativa que se le asigne por parte de la dirección de turno del IDIAP.

En cuanto a la parte operativa destacan varios factores, unos que han contribuido al desarrollo del PIP y otros que lo han limitado.

Entre los primeros se tiene:

- La ubicación de los técnicos del PIP a tiempo completo en los campos de los agricultores;

- La capacitación formal y en servicio a los técnicos PIP y a otros técnicos del INIAP y de otras instituciones relacionadas, sobre el enfoque de sistemas y su metodología de trabajo de investigación en finca, durante la primera fase de institucionalización del PIP;

- La interacción lograda entre las ciencias biológicas y las ciencias sociales, con la participación en el equipo PIP de los economistas agrícolas;

- El fortalecimiento del PIP, a través del funcionamiento de los Comités Técnicos a nivel de las estaciones experimentales;

- La creación y funcionamiento de la Coordinación Nacional del PIP, como instancia de liderazgo, administración y unidad;

- El funcionamiento más efectivo del PIP dentro de los PDRI, por el carácter integral de estos.

Entre los factores limitantes se tiene:

- La inserción del enfoque de trabajo del PIP, dentro de una estructura clásica de estaciones experimentales, ha sido una tarea bastante difícil. Su real y plena institucionalización, dentro de este esquema, requiere de un proceso lento de mediano a largo plazo;

- El cambio de estructura del equipo PIP, por la salida de los economistas agrícolas y por el retiro del apoyo permanente del CIMMYT, debilitó substancialmente la capacidad interdisciplinaria de su trabajo y su capacidad de gestión y beligerancia dentro del INIAP.

En síntesis, los problemas de organización y manejo definen de manera crítica el funcionamiento y éxito del PIP. Afortunadamente, se tiene la convicción de que el potencial existente para superar las ineficiencias y carencias encontradas es alto y promisorio.

RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones apuntan a resolver los principales problemas encontrados, descritos y analizados en los capítulos 2, 3 y 4. Reciben particular atención aquellos problemas asociados a los factores de organización y manejo analizados en el capítulo anterior. Las recomendaciones para mejorar el cumplimiento de las funciones cubren diversos ámbitos de gestión, y algunas cubren simultáneamente varias funciones. Las sugerencias más importantes o frecuentes se relacionan a los siguientes aspectos:

- Organización y ubicación institucional del PIP, relaciones intra e interinstitucionales y coordinación;
- Metodología;
- Manejo de los recursos humanos y capacitación;
- Manejo de los recursos logísticos y financieros.

Aspectos Organizativos

- El INIAP debe fortalecer considerablemente la organización actual del PIP para mantener su identidad de programa como estrategia probada de investigación en finca. Sólo así el PIP podrá cumplir su propósito de asegurar que la oferta tecnológica sea adecuada a los sistemas de producción y las necesidades de agricultores de escasos recursos y sus objetivos más específicos detallados en el Capítulo 3.

- Se deberían maximizar y aprovechar los mecanismos y procedimientos establecidos para la programación, seguimiento y análisis de la investigación del PIP y de los programas y departamentos relacionados. Esto implica una Coordinación PIP con más respaldo, estatus, beligerancia y poder de negociación y de concertación.

- La Coordinación Nacional del PIP debería sistematizar la difusión del enfoque del PIP y sus resultados a todos los niveles del INIAP y de instituciones conexas, con entendimiento de su labor y apoyo de la dirección y otros entes internos y externos.

- Bajo un esquema mandatorio debidamente reglamentado, se deberían aplicar mecanismos y procedimientos que garanticen la retroalimentación entre el PIP y las estaciones experimentales, y entre éstas y el PIP. Sería muy positivo la institucionalización de dichos mecanismos, pues también favorecerían el trabajo interdisciplinario. Por ejemplo, es esencial incorporar el concepto y la aplicación de actividades de responsabilidad compartida entre PIP, programas y departamentos de apoyo. Incentivos de tipo profesional que promuevan el trabajo integrado podrían ayudar al respecto.

- Es preocupante la falta de institucionalización de mecanismos que aseguren una difusión de los resultados. Renovar y robustecer esfuerzos con extensión sería muy positivo. Asimismo, sería importante concentrar esfuerzos de cooperación e integración en las áreas PDRI. Para ello se debería gestionar la reincorporación de personal del MAG, bajo proyectos específicos y compartidos, para la participación conjunta y de responsabilidad mútua, en trabajos de investigación en finca. La validación de tecnología sería un buen escenario, como estrategia esencial, para estimular y garantizar la efectiva utilización de los resultados exitosos de la investigación, en la labor de difusión a nivel de agricultor.

Metodología

- Es muy importante ponerle atención al rigor metodológico, el cual se ha debilitado paulatinamente. Esto especialmente en cuanto a la representatividad de colaboradores y sitios experimentales dentro de cada dominio de recomendación.

- Se debe dar atención a mejorar la capacidad de análisis y documentación de las experiencias, resultados de trabajo y actualización de los diagnósticos. Se deberán reforzar y si es necesario desarrollar mecanismos que procuren llenar este vacío.

Recursos Humanos y Capacitación

- Con el fin de robustecer la interdisciplinariedad y la capacidad de gestión del PIP, es imprescindible la incorporación al equipo técnico de economistas agrícolas y de otros científicos sociales, tal como sociólogos rurales.

- Los profesionales PIP sufren de una serie de desventajas de tipo profesional respecto a sus colegas, principalmente por estar radicados permanentemente en sus zonas de trabajo y aislados de los centros sociales y académicos. Esta situación debe solucionarse, reestableciendo mecanismos de compensación o incentivos que nivelen dicha situación.

- En forma interna, el PIP debe darle prioridad a la capacitación a corto, mediano y largo plazo, a fin de lograr un equipo solidamente entrenado, con énfasis el la parte conceptual del enfoque y no sólo en la aplicación de los instrumentos metodológicos.

Recursos Logísticos y Financieros

- Si bien en este aspecto el PIP en gran parte refleja la difícil situación general del INIAP, la dotación de recursos debe ser incrementada a niveles suficientes para remover las dificultades de operación más críticas del programa.

- Asimismo, deben procurarse nuevamente los recursos financieros para el desarrollo institucional del PIP, incluidos la capacitación de postgrado y el equipamiento.

ANEXO 1

Universidades Ecuatorianas que Otorgan Títulos en Ciencias Agropecuarias

Universidad	Ubicación	Títulos que otorga
1) Estatales		
Universidad Central del Ecuador	Quito	Ingeniero Agrónomo Dr. Med. Veterinaria
Universidad Estatal de Guayaquil	Guayaquil	Ingeniero Agrónomo Dr. Med. Veterinaria o Zootecnia
Universidad Técnica de Manabí	Portoviejo	Ingeniero Agrónomo Ingeniero Agrícola Dr. Med. Veterinaria o Zootecnia
Universidad Nacional de Loja	Loja	Ingeniero Agrónomo Dr. Veterinaria o Zootecnia
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo	Riobamba	Ingeniero Agrónomo Ingeniero Zootecnista
Universidad Técnica Luis Vargas	Esmeraldas	Ingeniero Forestal Ingeniero Zootecnista
Universidad Técnica de Machala	Machala	Ingeniero Agrónomo Dr. Veterinaria y Zootecnia
Universidad Técnica de Babahoyo	Babahoyo	Ingeniero Agrónomo
Universidad Técnica de Ambato	Ambato	Ingeniero Agrónomo
2) Particulares		
Universidad Católica de Guayaquil	Guayaquil	Zootecnista*
Universidad Técnica Particular de Loja	Loja	Ingeniero Industrial Agropecuario
Universidad Particular de Cuenca	Cuenca	Ingeniero Agrónomo

* Programa de dos años en ganadería práctica, título inferior al de licenciatura.

ANEXO 2

PERSONAS ENTREVISTADAS

Administradores

Dr. Francisco Múñoz, Director Técnico del INIAP

Ing. Francisco Mite, Director de la Estación Experimental Pichilingue (1)

Ing. Jorge Rivadeneira, Director de la Estación Experimental Santa Catalina (1)

Ing. Patricio Espinosa, Jefe del Departamento de Planificación (1)

Ing. Julio Palomino, Técnico del Departamento de Planificación (Ex-Técnico de Economía Agrícola del PIP) (2)

Jefes de Programa

Ing. Cristóbal Villacis, Jefe del Programa de Leguminosas, Estación Experimental Santa Catalina (1)

Ing. César Chiriboga, Ex-Jefe Encargado del Programa de Leguminosas, Estación Experimental Santa Catalina (1)

Ing. Mario Caviedes, Jefe del Programa de Maíz, Estación Experimental Santa Catalina (1)

Ing. Santiago Crespo, Jefe del Programa de Maíz, Estación Experimental Pichilingue (1)

Ing. José María Urbano, Jefe del Programa de Cereales, Estación Experimental Santa Catalina (2)

Ing. Julio Cárdenas, Jefe del Departamento de Malezas, Estación Experimental Santa Catalina (2)

Técnicos del PIP

Ing. Víctor H. Cardoso, Coordinador Nacional del PIP (1)

Ing. Carlos Cortez, Coordinador del PIP en la Costa (1)

Ing. Nelson Motato, Ex-Coordinador del PIP en la Costa (1)

Ing. Fausto Brito, Ex-Coordinador del PIP en la Costa (1)

Ing. Ely Zambrano, Líder del PIP en Imbabura (1)

Ing. Carlos Cazco, Líder del PIP en Cayambe (1)

Ing. Oscar Escola, Ex-Líder del PIP en Salcedo (1)

Ing. Carlos Monar, Investigador del PIP Quimiag-Penipe (2)

Técnicos del IICA, Proyectos de Desarrollo Rural Integral (PDRIs)

Ing. Roberto González, PDRI Salcedo y PDRI Jipijapa

Ing. Agustín Cobos, PDRI Quimiag-Penipe y PDRI Quinindé

Lic. René Unda, Sociólogo Rural, PDRI Salcedo y PDRI Quimiag-Penipe

Técnicos Extensionistas

Ing. René Chávez, Jefe Provincial del Ministerio de Agricultura en Imbabura

Ing. Luis Sotomayor, Extensionista en Imbabura

Ing. Armando Zaruma, Extensionista en Cayambe

Agricultores Colaboradores

Sr. José Caiza, Otavalo (PIP Imbabura)

Sr. Enrique Tambi, Ibarra (PIP Imbabura)

Sr. Julio Andrade, Ibarra (PIP Imbabura)

Sr. Jacinto Haro, Cotacachi (PIP Imbabura)

Sr. Paulino Morales, Cunchibamba (PIP Salcedo)

Sr. Néstor Bocancho, Panzaleo (PIP Salcedo)

Sr. Segundo Lema, Mulliquindil (PIP Salcedo)

Sr. Ernesto Guano, San Miguel (PIP Salcedo).

---

(1) Consultado también con cuestionario sobre importancia de las funciones;
(2) Consultado solamente con cuestionario.

ANEXO 3

CUESTIONARIO

INIAP - PROGRAMA DE INVESTIGACION EN PRODUCCION - PIP

Consulta sobre la Importancia de Siete Posibles Funciones de la Investigación en Fincas de Agricultores

Nombre: _____ Cargo: _____
Departamento o Programa: _____

Esta consulta forma parte de un estudio sobre la organización y manejo de la investigación en fincas de agricultores que ejecuta el PIP. Se han identificado siete funciones que un programa de investigación en fincas de agricultores podría desempeñar; obviamente, la importancia de cada una es diferente. Estamos pidiendo su juicio sobre la importancia de cada función en dos sentidos, la que usted opina debería tener (en lo ideal) y la que ha tenido en la práctica, así:

A. En lo ideal, qué importancia debe tener la función?
   1. No es el papel del PIP
   2. debe tener regular importancia
   3. Debe ser importante
   4. Debe ser de suma importancia

B. En la práctica, en qué grado ha logrado la función el PIP?
   1. El PIP no ha tenido esta función
   2. El PIP ha logrado esta función de manera regular
   3. El PIP ha logrado esta función de manera significativa
   4. Ha sido una de las funciones más importantes del PIP.

Por favor, para cada función marque una opción en cada sentido.

Función 1: Apoyar dentro del sistema de investigación un enfoque orientado a la solución de problemas concretos, orientado fundamentalmente a los agricultores como los clientes primordiales de la investigación:

A. Importancia Ideal
(marque uno)

1 2 3 4

B. Importancia en la Práctica
(marque uno)

1 2 3 4

Función 2: Contribuir a la aplicación de una perspectiva interdisciplinaria, con enfoque de sistemas, dentro del programa de investigación:

A. Importancia Ideal
(marque uno)

1 2 3 4

B. Importancia en la Práctica
(marque uno)

1 2 3 4

Función 3: Caracterizar los sistemas de producción y grupos de agricultores más importantes, utilizando criterios agroecológicos y socioeconómicos, con el propósito de diagnosticar problemas prioritarios de producción, para ser investigados con el propósito de mejorar la productividad y/o la estabilidad de dichos sistemas:

A. Importancia Ideal
(marque uno)

1 2 3 4

B. Importancia en la Práctica
(marque uno)

1 2 3 4

Función 4: Conducir experimentos bajo las condiciones de agricultores que comparten problemas comunes de producción, para adaptar tecnología existente y/o contribuir al desarrollo de tecnologías alternativas:

A. Importancia Ideal
(marque uno)

1 2 3 4

B. Importancia en la Práctica
(marque uno)

1 2 3 4

Función 5: Promover la participación de los agricultores como colaboradores, experimentadores, probadores, evaluadores y diseminadores de las alternativas tecnológicas:

A. Importancia Ideal
(marque uno)

1 2 3 4

B. Importancia en la Práctica
(marque uno)

1 2 3 4

Función 6: Proveer retroalimentación para establecer las prioridades de investigación, su planificación y programación, de tal manera que el trabajo de investigación a nivel de estación y a nivel de finca sean coherentes y enfocados a las necesidades de los productores:

A. Importancia Ideal
(marque uno)

1 2 3 4

B. Importancia en la Práctica
(marque uno)

1 2 3 4

Función 7: Promover la colaboración con extensión y otras agencias de desarrollo con el propósito de mejorar la eficiencia del proceso de generación y transferencia de tecnología:

A. Importancia Ideal
(marque uno)

1 2 3 4

B. Importancia en la Práctica
(marque uno)

1 2 3 4

BIBLIOGRAFIA

Ampuero, E. y U.J. Grant. 1979. "Integrated Rural Development, Agricultural Research and Training in Ecuador". Presentado al "Workshop on Defined Area Projects", Bellagio, Italia, Octubre 1979. Mimeografía.

Banco Central del Ecuador. 1987. Memoria Anual 1986. Quito, Ecuador: Banco Central.

Barsky, O. et al. 1982. Políticas Agrarias, Colonización y Desarrollo Rural en Ecuador. Quito, Ecuador: OEA, Ediciones CEPLAES.

Byerlee, D., M.P. Collinson, S. Biggs, L. Harrington, J.C. Martínez, E. Moscardi y D. Winkelmann. 1981. Planeación de Tecnologías Apropriadas para los Agricultores: Conceptos y Procedimientos. México: CIMMYT.

Cabezas, L. y P. Espinosa. 1984. INIAP al Día. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Publicación Miscelánea No. 46. Quito, Ecuador: INIAP.

Cardoso, V. y J. Múñoz. n.d. "On-Farm Research in Ecuador: Current Status and Future Projections". Mimeografía.

Cazco, C. 1989. "Métodos y Experiencias de Investigación en Campos de Agricultores INIAP, Ecuador". En VIII Seminario, Métodos y Experiencias de Investigación Agrícola en Campos de Agricultores, B. Ramakrishna, ed., 191-204. Quito, Ecuador: Programa Cooperativo de Investigación Agrícola para la Subregión Andina (PROCIANDINO).

CIMMYT. 1985. "La Etapa de Planeamiento de un Programa de Investigación en Campos de Agricultores: Desarrollo de una Lista de Variables Experimentales". Mimeografía.

CONADE. 1984. Lineamientos Generales para el Plan de Desarrollo 1984-1988. Quito, Ecuador: CONADE.

Cornick, T.R., W. Kline, J.E. Uquillas, C. Lightfoot y L. Zuidema. 1987. Institutionalizing Farming Systems Research and Extension: Cornell University's Experience in Ecuador and the Philippines. Cornell International Agriculture Mimeograph 115. Ithaca, New York: Cornell University.

Crowder, L. van. 1986. "Public and Private Sector Extension Systems in Agricultural Development in Ecuador". Ithaca, New York: Cornell University. Mimeografía.

Crowder, L. van y E. Zambrano. 1986. "An Evaluation of Farmers' Acceptance of INIAP 101 Maize in Imbabura Province, Ecuador". Quito, Ecuador: INIAP/University of Florida. Mimeografía.

Espinosa, P., E. Moscardi y J. Palomino. 1983. Los Programas de Investigación en Producción (PIP) - Una Estrategia del INIAP para Llegar a los Agricultores de Menores Recursos. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Publicación Miscelánea No. 45. Quito, Ecuador: INIAP.

Espinosa, P., E. Moscardi, J. Palomino y J.C. Delgado. 1984. "INIAP Production Research Programs as Agents of Generation and Transfer of Technology to Small Farmers in Ecuador". En Issues in Organization and Management of Research with a Farming Systems Perspective Aimed at Technology Generation, M.J. Chang, ed., 52-58. La Haya, Holanda: CIMMYT e ISNAR.

Garrett, P., J. Uquillas y C. Campbell. 1984. Interview Guide for the Regional Analysis of Farming Systems. Cornell International Agriculture Mimeograph 113. Ithaca, New York: Cornell University.

Goodwin, J. 1984. Ecuador: Agriculture and Natural Resource Sector Paper. Quito, Ecuador: USAID/Ecuador.

INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 1978. Proyección de la Población del Ecuador por Areas Urbana y Rural, Provincias y Cantones, 1974-1994. Quito, Ecuador: Centro de Análisis Demográfico.

INEC. 1988. Encuesta de Superficie y Producción por Muestreo de Areas, Sistema Estadístico Agropecuario Nacional, Resultados de Años 1982 a 1988. Quito, Ecuador: INEC.

INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias). n.d. Organización y Funciones de los Programas de Investigación en Producción - PIP - INIAP. Quito, Ecuador: INIAP, PIP.

INIAP. 1976. Propuesta de Reformulación de los PIP. Documento Interno de Trabajo. Quito, Ecuador: INIAP, Departamento de Planificación.

INIAP. 1981. Proyecto de Investigación y Desarrollo Adaptados al Pequeño Agricultor, IDAPA. Publicación C.R., Departamento de Economía Agrícola. Quito, Ecuador: INIAP.

INIAP e Instituto Nacional de Estadísticas Potts. 1975. Seed Program for Industrial Development in Ecuador. A Report under AID/ta-C-1219. Mississippi, EE.UU.: Mississippi State University.

ISNAR (International Service for National Agricultural Research) e IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 1989. Reforzamiento del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias: Base Para un Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria. La Haya, Holanda: ISNAR.

Kirkby, R., P. Gallegos y T. Cornick. 1981. "On-Farm Research Methods: A Comparative Approach. Experiences of the Quimiag-Penipe Project, Ecuador". Ithaca, New York: Cornell University. Mimeografía.

Larrea, P.E. 1984. Training in the CGIAR System. The Case of Ecuador. Roma, Italia: Technical Advisory Committee (TAC) y CGIAR.

Larrea, A. y E. Moscardi. 1977. "Proyecto de Organización para el Funcionamiento de los Programas de Investigación en Producción, dentro del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias". Quito, Ecuador: INIAP. Mimeo.

Londoño R., D., A. Cobos B., y B. Navas. 1982. Propuesta Metodológica para los Programas de Investigación en Producción y de Asistencia Técnica Agropecuaria en Proyectos de Desarrollo Rural Integral. Quito, Ecuador: Instituto Interamericano de Cooperacion para la Agricultura (IICA).

Lynch, J.A. y E.B. Tasch. 1983. "INIAP's Program in Production Research". En Food Production and Public Policy in Developing Countries. Case Studies, J.A. Lynch y E.B. Tasch, eds., 95-120. Nueva York: Praeger.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 1988. Estimación de la Superficie Cosechada y de la Producción Agrícola del Ecuador. Años 1970 a 1987. Quito, Ecuador: MAG, División de Informática y Estadística.

Marcotte, P., K. Stave, y C. Valverde. 1989. An Analysis of Human Resource Constraints in INIAP, Ecuador. ISNAR Working Paper No. 25. La Haya, Holanda: ISNAR.

Mendoza, L. 1987. Estimación del Impacto Económico de los Resultados de Investigación del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP. Tesis de Economista, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

Moscardi, E. y R. Soliz. 1978. "Notas para el Curso sobre Investigación en Producción, Cultivo Base: Maíz s.n.t.". Quito, Ecuador. Mimeografía.

Moscardi, E., V.H. Cardoso, P. Espinosa, R. Soliz y E. Zambrano. 1983. Creating an On-Farm Research Program in Ecuador - The Case of INIAP's Production Research Program. CIMMYT Economics Program Working Paper 01/83. México: CIMMYT.

Múñoz, A.F. y V.H. Cardoso. 1987. "On-Farm Research in Ecuador, Current Status". En Proceedings of the Workshop on Farming Systems Research, Andhra Pradesh, India, Febrero 1986, 113-114. Hyderabad, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT).

Perrin, R. y D. Winkelmann. 1976. "Impediments to Technical Progress on Small versus Large Farms". American Journal of Agricultural Economics 58(5):888-894.

Posada T., R. 1986. Ecuador and the CGIAR Centers, A Study of Their Collaboration in Agricultural Research. CGIAR Study Paper Number 11. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Programa de Encuestas de Coyuntura. 1954-1986. Sector Agropecuario. Varios Boletines. Quito, Ecuador: Secretaría General de Planificación, Consejo Nacional de Desarrollo, Dirección de Programación Global y Financiera.

PROTECA (Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario). 1985. Informe de Avance - Capítulo II: Marco de Referencia (Preliminar para Análisis y Discusión). Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) Documento No. 1. Quito, Ecuador: MAG.

Rodríguez, E. et al. 1984. Diagnóstico Agro-Socio-Económico del Area de Influencia del PDRI Salcedo. Quito, Ecuador: INIAP, PIP. Tesis no publicada.

Soliz, R. 1983. "La Investigación con Enfoque de Sistemas en la Agricultura Ecuatoriana". En Sobrevivencia Campesina en Ecosistemas de Altura. Naciones Unidas, ed., 303-345. Santiago de Chile: CEPAL-PNUMA.

Subcomisión Conjunta Ecuatoriana-Norteamericana para Apoyar a la Comisión de Ciencia y Tecnología Agropecuaria del Ministro de Agricultura y Ganadería del Ecuador. 1987. Reorientación del Sector Agrícola: Una Estrategia para Acelerar la Aplicación de las Ciencias con el Fin de Aumentar la Productividad en la Agricultura Ecuatoriana. Quito, Ecuador: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y Universidad del Estado de Carolina del Norte.

Tripp, R. 1982a. "Farming Systems Research in Ecuador". La Haya, Holanda: CIMMYT e ISNAR. Mimeografía.

Tripp, R. 1982b. Recolección de Datos, Selección de Sitios y Participación del Agricultor en la Experimentación en Fincas. Documento de Trabajo 82/1. Programa de Economía del CIMMYT. México: CIMMYT.

Trivelli, H. 1981. El Desarrollo Tecnológico Agropecuario en el Ecuador. Informe de Consultoría. Quito, Ecuador: FAO/MAG.

USAID/Ecuador y Secretaría de Desarrollo Rural Integral (SEDRI). 1984. Evaluación Intermedia Parcial de los Proyectos de Desarrollo Rural Integral Salcedo y Quimiag-Penipe. Volumen I: Salcedo, Programa de Investigación Adaptativa. Volumen II: Quimiag-Penipe, Programa de Investigación Adaptativa. Quito, Ecuador: USAID/SEDRI.

Wall, P.C. 1986a. "Características Importantes de la Investigación a Nivel de Finca". Quito, Ecuador: CIMMYT.

Wall, P.C. 1986b. "Ideas sobre el Proceso de Planeación de la Investigación a Nivel de Finca". Quito, Ecuador: CIMMYT.