

IICA - PROCIANDINO

Consultoría en Investigación en  
Campos de Productores y Transferencia  
de Tecnología

Mario Roberto Ozaeta Mazariegos

Evento 2.3.02

Ecuador, 1990

CENTRO DE INVESTIGACION Y DOCUMENTACION  
• RODRIGO PEÑA\*  
IICA - COLOMBIA



IICA - PROCIANDINO

ECUADOR, 28 DE DICIEMBRE DE 1990.

INFORME SOBRE CONSULTORÍA EN INVESTIGACIÓN

EN CAMPOS DE PRODUCTORES

Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL

MARCO DEL PROCIANDINO

(EVENTO 2.3.2.)

1050  
1050

## CONTENIDO

	PÁGINA
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL INFORME	7
3. ACCIONES REALIZADAS .	8
4. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN EN CADA PAÍS	13
5. CONSIDERACIONES SOBRE GENERACIÓN, ADAPTA- CIÓN Y VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA	21
6. CONCLUSIONES	40
7. RECOMENDACIONES	41
8. BIBLIOGRAFÍA	44



## 1. INFORMACIÓN GENERAL

Consultor: Mario Roberto Ozaeta Mazariegos

Duración del Viaje: 28 octubre - 28 de noviembre

Fecha del Informe: 28 diciembre, 1990.

Instituciones visitadas:

País	Institución	Programa o Centro Institucional
COLOMBIA	Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)	-Centro de Investigaciones La Selva -Centro de Investigaciones Tibaitata -Centros Regionales de Capacitación, Extensión y Difusión de Tecnología (CEDES).
ECUADOR	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)	-Estación Experimental de Portoviejo. -Programa de Investigación en Producción (Portoviejo) -Programa de Maíz (Portoviejo) -Programa de Investigación en Producción (Imbabura) -Programa de Tecnología Agropecuaria (PROTECA).
	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)	-Dirección PROCINDINO -Especialista en Generación y Validación y Transferencia de Tecnología.
PERU	Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA)	-Estación Experimental La Molina -Estación Experimental Vista Florida (Programa de Maíz).



País	Institución	Programa o Centro Institucional
PERU	Dirección de Extensión y Fomento	-Sub-Regional de Agricultura II, Lambayeque.
BOLIVIA	{ Centro de Investigaciones Fitogenéticas	-Programa de Maíz
BOLIVIA	Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT)	-Programa de Maíz -Gerencia Técnica -Depto. de Transferencia de Tecnología -Depto. de Investigación Regional.
VENEZUELA	Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP)	-Programa de Maíz -Sub-Programa de Transferencia Tecnológica -Programa de Desarrollo Tecnológico (PRODETEC)
	Facultad de Agronomía	-Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales.

---

Lugares Visitados:

COLOMBIA

Río Negro  
Tibaitata  
Bogotá

ECUADOR

Portoviejo  
Provincia de Imbabura  
Quito

PERU

La Molina  
Chiclayo  
Lambayeque

BOLIVIA

Cochabamba  
Santa Cruz  
La Paz

VENEZUELA

Maracay  
Caracas



## Personal Contactado:

Nombre	Cargo	Dirección
Mario Lobo Arias	Coord. Nacional de Leguminosas	A.A. 100 Río Negro, Antioquía, Colombia
Manuel José Ríos	Jefe Seccional de Investigación	"
Jorge Enrique Llano	Director Estación Experimental	"
José Hiriam Tobón	Especialista en Suelos y Sistemas de Producción	"
José Dilmer Moreno	Coord. Nacional Programa de Maíz	A.A. 151123 El Dorado, Bogotá, Colombia
Alfredo Cerrato	Seguimiento y Evaluación (CRECED)	"
Edmundo Borda	"	"
Mario Botero	"	"
Ramiro Hernández	Sistema de Producción (Hortalizas)	"
Nelsón Rivas	Director de PRO-CIANDINO	Apartado 201, Quito, Ecuador
Ciro Villamizar	Esp. en Generación y Transferencia de Tecnología	"
Víctor H. Cardoso	Coor. Nacional Investigación en Producción (PIP)	Casilla 2600, Quito, Ecuador



Nombre	Cargo	Dirección
Segundo Reyes	Jefe Programa Maíz Portoviejo	Casilla 2600, Quito, Ecuador
Ricardo Limongi	Técnico Progra- ma de Invest. en Producción	"
Rómulo Carrillo	Director Esta- ción Experimen- tal Portoviejo	"
Carlos Casco	Técnico Progra- ma de Invest. en Producción	MAG. Provincia de Im- babura, Ecuador
Luis Sotomayor	Director Provin- cial, PROTECA	"
Jorge Figueroa	Director Gral. de Proyección de Invest. y Servicios Téc- nicos	Casilla 2791, Lima 14, Perú
<del>Mario</del> Mariano Romeo	Consultor FAO	"
Alfonso López A.	Proyecto de Semillas	"
Hugo Sánchez C.	Director Gral. de Invest. Agrícola	"
Flaminio Villa- vicencio	Seguimiento y Evaluación	"
Bill Johnson	Asesor de In- vestigación NCSU	"
Pelayo Peralta	Agroeconomista	"
César Bravo	Dirección de Proyección de Investigación	"
Efraín Franco	Programa de Semi- llas de Papa	"



Nombre	Cargo	Dirección
David Nuñez	Asesor DIGE-PIST	Casilla 2791, Lima 14, Perú
Antonio Manrique	Director DIGEPIST	"
Ricardo Sevilla	Coord. Internacional, Sub-Programa Maíz	"
Jesús Sotomayor	Programa Maíz	Est. Exp. Vista Florida, Apdo. 116, Chiclayo, Perú
Julio Mondragón	Especialista en Parcelas de Comprobación	"
Jaime Sánchez	Especialista en Semillas	"
Federico Mingui- llo	Director Estación Exp. Vista Florida	"
Domingo Blas	Director Sub-Regional de Agricultura II	MAG, Fundo. El Rosario Lambayeque, Perú
Gonzalo Avila	Coor. Programa Maíz	Casilla Postal 128, Cochabamba, Bolivia
Marcelo Terrazas	Mejoramiento de Maíz Zona Andina	"
Jaime Argote	Mejoramiento de Maíz para Hibridación	"
Humberto Mariscal	Jefe Regional IBTA	Cajón Postal 3299 Cochabamba, Bolivia
Allan Bojanic	Gerente Técnico (CIAT)	Ejército Nacional 131, Santa Cruz, Bolivia
Mónica Menz	Encargada Programa Maíz CIAT	"



Nombre	Cargo	Dirección
Roger E. Vélez	Jefe Depto. Transferencia de Tecnología	Ejército Nacional 131, Santa Cruz, Bolivia
Nelson Rodríguez	Jefe Depto. de Investigación Regional	"
Arnoldo Bejarano	Coor. Programa Maíz	Apdo. Postal 4653, Ma- racay 2101, Venezuela
Guillermo Chacin M.	Jefe Depto. Transferencia de Tecnología	"
Carmelo Rengifo	Jefe Depto. de Información y Documentación	"
Carlos Hidalgo	Técnico Progra- ma de Desarro- llo Tecnológi- co	
Emilio Spósito F.	Profesor Titu- lar	Fac. de Agronomía, Instituto de Economía, Agrícola y C.C.S.S., Maracay, Venezuela.



## 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL INFORME

- a) Analizar los programas de investigación en campos de productores, en cuanto a su desarrollo, prioridades de investigación y metodología empleada.
- b) Evaluar el grado de integración entre los países y su relación con PROCANDINO en el campo de la consultoría.
- c) Analizar el nivel de cooperación entre los programas nacionales y los centros internacionales de investigación agrícola en el área de investigación en campos de productores.
- d) Presentar las recomendaciones pertinentes en el campo de la consultoría.



### 3. ACCIONES REALIZADAS

La actividad consistió en visitar cada país, y dentro de ellos, hacer contacto con las diferentes instituciones de investigación, así como entidades encargadas de la transferencia de tecnología.

Para obtener información se realizaron entrevistas con investigadores de diferentes programas de cultivos, especialmente maíz, así como con personas que tienen a su cargo la extensión agrícola y/o transferencia de tecnología. También se procedió a intercambiar información con técnicos que realizan la labor de investigación en campos de productores y visitas a agricultores con los que se realiza o ha realizado este tipo de investigación.

En cada país se me proporcionaron folletos informativos sobre Organización y Tecnologías disponibles en Maíz. En IICA, Ecuador, se consultó la literatura generada por IICA-PROCIANDINO en relación con el tema de la consultoría.

En Colombia, Perú, Bolivia y Venezuela se impartió una plática sobre Estructura y Conceptos de la Investigación en Campos de Productores. En Colombia y Perú se dio a Técnicos y Directores de diferentes Programas. En Bolivia sólo a técnicos del Programa de Maíz y en Venezuela



al Coordinador del Programa de Maíz y a Técnicos del Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PRODETEC).

En Colombia, por la reestructuración que se realizó en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en la región de Río Negro, no existe Programa de Maíz; por lo que se realizó con el Programa de Leguminosas, líder del Sub-Proyecto I PROCIANDINO al igual que con Técnicos que han participado en Investigación con productores. Se visitó el Centro Regional de Capacitación, Extensión y Difusión de Tecnología, Región 4, (CEDES). Asimismo, se visitó la Estación Experimental de La Selva, donde se entrevistó a Técnicos de este centro y a sus Directivos.

En Tibaitata, se obtuvo información del Coordinador del Programa de Maíz, se impartió una plática sobre Estructura y Conceptos de la Investigación en Campos de Productores. Se entrevistó a Técnicos de Seguimiento y Evaluación de los CEDES y a Técnicos del Programa de Hortalizas.

En Ecuador se visitó la Estación Experimental de Portoviejo, entrevistando al Director de este centro, al Coordinador del Programa de Maíz y al Técnico del Programa de Investigación en Producción (PIP), con quien se hizo un recorrido por el área visitando los trabajos con agricultores. En las Oficinas Centrales del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) se planifica-



ron las actividades a realizar con el Coordinador Nacional del Programa de Investigación en Producción, procediendo a desplazarnos a la Provincia de Imbabura, donde nos reunimos con el Técnico del PIP y con el Director Provincial del Programa de Tecnología Agrícola (PROTECA). Se visitaron trabajos en campo con productores de la zona, se dieron sugerencias para mejorar algunos aspectos de la investigación en finca, especialmente en lo que a índices de aceptabilidad y medición de riesgo en la tecnología propuesta en relación a lo tradicional, se refiere.

En IICA, de Ecuador, se intercambió opinión con el Director de PROCANDINO y se hicieron trámites administrativos, recibiendo a la vez, información del Especialista en Generación y Transferencia de Tecnología.

En Perú, también se hizo intercambio de opiniones con el Coordinador Internacional del Sub-Programa II Maíz y se contactó con el Coordinador Enlace para planificar actividades. Se me explicó la estructura del Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA), entrevistándome con técnicos que realizan investigación en campo de productores, agroeconomía y semillas; seguidamente se dio una plática similar a la impartida en Colombia con el respectivo intercambio de opiniones y conceptos.



Se tenía planeado viajar a Cajamarca, pero la línea aérea suspendió el vuelo, por lo que me comuniqué con el Coordinador Internacional quien sugirió se hiciera el viaje a Chiclayo, provincia de Lambayeque, para visitar el Programa de Maíz del lugar, en donde me entrevisté con el Encargado de la Estación Experimental de Vista Florida, con los Técnicos de Semillas y Validación de Tecnología.

En Bolivia, se viajó a Cochabamba y se decidió con el Coordinador del Sub-Programa II estar un día más para poder entrevistarme con el Jefe Regional del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) y con Técnicos del Programa de Maíz, a quienes se les dio la plática sobre Investigación en Finca, estructura y conceptos importantes relacionados con esta disciplina. Asimismo, me fue dada información sobre la reestructuración de IBTA y su relación con la Fundación Simón H. Patiño & Pro-Bolivia, ésta fue facilitada por el Coordinador Nacional del Sub-Programa II, Técnicos del Programa de Maíz y el Jefe Regional del IBTA.

Venezuela, viajé a Maracay, en donde contacté con el Coordinador Nacional del Sub-Proyecto II PROCIANDINO y con el Coordinador Nacional del Programa de Cereales. También me entrevisté con Técnicos del Programa de Desarrollo Tecnológico, quienes me dieron explicaciones sobre la metodología de evaluación agroeconómica y los proyectos pilotos



que se están efectuando en el campo de transferencia de tecnología en el cultivo de maíz.

En la Facultad de Agronomía de la Universidad Central, se contactó con Profesores del Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales, con quienes intercambiamos opiniones sobre la forma de diagnóstico, evaluación agroeconómica y planificación de la investigación con productores, así como de la capacidad que se tiene para entrenar personal en este campo, por parte del Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales de la Facultad de Agronomía.

En general, con todas las personas se realizó intercambio de opiniones y entrevistas relacionadas con Investigación en Campos de Productores y Transferencia de Tecnología, su organización, mandatos, filosofía, metodología de trabajo, limitantes, cobertura, relación con otras disciplinas, entrenamiento de personal, relación existente con programas nacionales y centros internacionales. En ninguno de los países se me proporcionó el Diagnóstico de los Cultivos y de Investigación, por el corto tiempo que se permanecía en cada lugar, hubiera sido interesante conocerlo para analizarlo.



#### 4. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN EN CADA PAÍS

Este es un resumen analítico de lo observado en cada país, con respecto al tema de consultoría:

En Colombia existe una nueva estructura del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), cuyo mandato es hacer investigación en campos de productores. Dicha responsabilidad recae en los Centros Regionales de Capacitación, Extensión y Difusión de Tecnología (CRECED). Existe dentro de esta organización la unidad de investigación en fincas de productores y las unidades de difusión de tecnología, de servicios agropecuarios, de seguimiento y evaluación y la unidad administrativa. A nivel local, CRECED debe desarrollar actividades coordinadas con los Centros Regionales de Investigación (CRI).

Indudablemente, existe una organización que permite realizar trabajos de investigación en diferentes niveles, con el inconveniente de que la metodología y filosofía de ejecución de la investigación en finca no están bien definidas.

Pude observar que en Colombia ha habido mucha experiencia en investigación en campos de productores, en donde se han efectuado estudios de caso, los que lamentablemente no han tenido continuidad luego de finalizar los



proyectos, posiblemente por no contar con el financiamiento respectivo. Para que los productores en general recibieran el beneficio de la tecnología es necesario que esta información tan valiosa que se ha generado se estudie y ordene para sentar las bases de una metodología bien definida y uniforme.

En lo que respecta a la difusión de tecnología es indispensable crear un sistema que tenga efecto multiplicador para exponer masivamente, a los productores, las tecnologías generadas. También esto es necesario, para lograr mayor eficiencia, por cada agente de extensión.

En Ecuador existe el Mandato de Investigación en Finca, el cual recae en el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Dentro de la estructura de éste, existe el Area de Validación y Transferencia, contándose igualmente con el Programa de Investigación en Producción (PIP), el que tiene a su cargo la actividad de investigación en campos de productores y transferencia tecnológica a usuarios intermediarios (extensionistas). La vinculación entre Prueba y Validación de Tecnología y Extensión Agrícola está apoyada por el Programa de Tecnología Agrícola (PROTECA), el cual tiene financiamiento por parte del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

En general existe una coordinación entre los Programas de Investigación en Producción y los Programas por



Cultivos, habiéndose iniciado en algunas regiones actividades de investigación y extensión en forma coordinada. Un aspecto que no es claro es cómo los Programas por Cultivo toman o incluyen la retroalimentación del PIP en sus planes operativos. Esta es fase fundamental de la retroalimentación y debe funcionar así, para que se pueda generar tecnología apropiada.

Es importante mencionar que el PIP no trabaja en un solo cultivo, pues es receptor de las diversas tecnologías que generan los Programas. Además, este programa genera tecnologías en el aspecto agronómico, que no es factible hacerlo en estaciones experimentales. Todo esto hace que ~~haya~~ <sup>haya</sup> ~~haya~~ mayor eficiencia en el uso de los recursos disponibles y la adecuada utilización del personal asignado. Existe también un Coordinador Nacional del PIP que debe ser tomado muy en cuenta para las actividades que realice PROCIANDINO en lo referente a investigación en finca y transferencia de tecnología.

En el PIP se encuentra personal capacitado por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) en el área de producción, en donde los técnicos que hacen investigación en fincas están siguiendo la metodología impartida por dicha entidad, la cual están aplicando con buen criterio y uniformidad.



El aspecto que aún es débil, es la Metodología de Difusión de Tecnología del extensionista al productor, pues no hay una estructura que tenga un efecto multiplicador. Otros aspectos débiles son: el poco personal a nivel de Ingenieros Agrónomos y Agrónomos, limitando esto la cobertura adecuada; a lo que se suma la falta de la parte de Investigación Socioeconómica y la falta de un proceso de retroalimentación del productor hacia el extensionista e investigador.

En Perú, el problema limitante es la falta de recursos económicos para implementar un Programa de Investigación en Campos de Productores, el cual necesita de mucha movilidad y presupuesto operativo que permita ejecutar las acciones necesarias. A pesar de dichas limitantes; existe dentro de cada programa de cultivos, personal que tiene a su cargo la validación de tecnologías.

El técnico que tiene a su cargo dicha actividad está incorporado a cada programa de cultivo dedicándose por completo a éste; es decir, no realiza ninguna otra actividad de investigación en finca como serían: registros agroeconómicos, interacción con otros cultivos, etc. Otra situación que ocasiona que los recursos existentes sean más escasos es el hecho de que la parte de investigación agroeconómica está poco vinculada o integrada a la validación tecnológica, actuando como disciplina o programa aparte.



Si se quiere generar tecnología apropiada y difundirla a los productores, es indispensable estructurar dentro del Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA), un proyecto de generación, validación y transferencia de tecnología, que debe ser planificado para beneficiar a un alto número de productores y a un plazo determinado. Para lograr que la transferencia de tecnología se dé en forma masiva y ordenada, debe contemplarse la implementación adecuada de programas y disciplinas de apoyo. Una vez estructurado el proyecto, se deben buscar fuentes de financiamiento.

Considero necesario dar a conocer la metodología de trabajo existente dentro del INIAA y unificar criterios al respecto en todas las regiones. Los extensionistas no cuentan con los recursos necesarios que les permita implementar un sistema ordenado y multiplicativo para poder exponer a los productores la tecnología generada. Es indispensable que el proyecto sea en forma conjunta investigación y extensión.

En Bolivia, según Decreto Supremo No. 22565, actualmente hay una reestructuración del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) en el que existe el mandato de generar y adaptar tecnologías agropecuarias y validarlas a nivel de los sistemas de los productores. Para ello, y a efecto de no duplicar esfuerzos, el IBTA asigna-



nará el personal que se dedicará a dicha actividad en las instituciones que hacen la investigación en el país, tales como el Programa de Maíz en la estación Pairumani en Cochabamba y el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) en Santa Cruz de la Sierra, la asignación de este personal dará inicio a la investigación en campos de productores.

Para efectuar esta labor se recomienda que, una vez hechas las asignaciones de personal, se inicie un período de entrenamiento, el cual es indispensable; este personal también tendrá a su cargo la transferencia de tecnología al usuario intermedio, el cual labora para las Organizaciones No Gubernamentales (ONG). Es indispensable que se estructure la forma de enlace entre las entidades involucradas como también la metodología de operación. De la misma manera, el personal debe saber cuál es su labor y obligaciones en cada una de las etapas. Por otra parte, al estar organizado por cultivos surge la duda si el personal de cada institución de investigación tiene suficiente tecnología disponible para cubrir la demanda de un grupo numeroso de extensionistas de las ONG. Por lo tanto, si los recursos con que se cuenta y si la tecnología a ser transferida no son suficientes, lo mejor es realizar investigación en campos de productores con varios cultivos, tomando en cuenta la demanda de los productores. También será necesario que en los primeros años el personal de in-



vestigación en finca, dedique la mayor parte de su tiempo a validar la tecnología existente y a retroalimentar los programas para posteriormente disminuir sus actividades de investigación y aumentar la transferencia de tecnología a los usuarios intermediarios.

En Venezuela no existe realmente un mandato para realizar investigación en finca con la participación del mismo. Sin embargo, existe dentro del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP) y en este último, el Programa de Desarrollo Tecnológico (PRODETEC), donde se realiza una evaluación económica de la investigación y se capacita personal en Técnicas de Investigación y Transferencia de Tecnología. Indudablemente, dentro de PRODETEC se han generado herramientas que son importantes para la generación de tecnología apropiada, ya que se cuenta con metodología de diagnóstico completa, la que incluye estratificación de dominios de recomendación. Esta metodología puede utilizarse en el monitoreo de la producción así como para determinar el impacto o avance de la tecnología llevada a los productores. Es prioritario que dicha metodología no termine con el financiamiento del proyecto, sino que debe la institución seguirlo utilizando e implementarlo en todas las áreas de acción. Proponiendo el mismo financiamiento o buscando otra fuente para ello.



Hay que tomar en cuenta que dentro de la Universidad Central, en la Facultad de Agronomía, existe el Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales, el cual tiene un programa dedicado a formar profesionales de nivel superior e intermedio en Métodos y Procedimientos en Investigación en Fincas, al que habría que avocarse ya que el principal problema es que no hay suficiente personal calificado para hacer esta labor.

Dentro del marco colaborativo de PROCIANDINO, el Ecuador podría aportar metodología y estructura para hacer investigación en campos de productores y Venezuela, a través de la Universidad, Metodología de Diagnóstico y Planificación de la Investigación en Finca.

En general, en todos los países se observó que hay personal que ha recibido entrenamiento en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), en investigación en campos de productores, lo cual es un aporte valioso para los países que deseen implementar la metodología. El problema radica, que por falta de incentivos económicos, los técnicos son absorbidos por la iniciativa privada o pasan a ocupar otros puestos diferentes para lo que han sido entrenados.



## 5. CONSIDERACIONES SOBRE GENERACIÓN, ADAPTACIÓN Y VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA

En los eventos llevados a cabo por PROCIANDINO se han realizado actividades que están relacionadas con Investigación en Campos de Productores y Transferencia de Tecnología. Las principales han sido dirigidas a una transferencia horizontal de programas por cultivos; generalmente, estos programas están bien estructurados en cada uno de los países. Cuando de investigación en campos de productores se trata, ésta se dificulta porque cada país tiene diferentes estructuras o simplemente no existe. De igual forma, la transferencia de tecnología hacia los productores generalmente está bajo el mando de instituciones diferentes, o dentro de una misma, pero con mandos diferentes. Estos factores constituyen barreras que determinan el poco énfasis que por lo regular se da a la investigación en campos de productores y a la transferencia de tecnologías.

A medida que el proceso tecnológico se acerca al productor, éste se complica pues se involucran factores económicos, sociales y biológicos que deben conocerse y tomarse en cuenta para producir tecnología apropiada. Es importante entonces, crear conciencia en el investigador:



que él no es un simple fabricante de tecnologías que biológicamente son buenas. La responsabilidad y el trabajo concluyen hasta que el producto de la investigación esté siendo utilizado por los productores; es decir, que el aspecto biológico interaccione positivamente con el aspecto social y económico.

La investigación adaptativa y la validación son herramientas útiles para afinar el producto antes de que el transferencista inicie una difusión masiva, evitándole así el riesgo de fracaso y pérdida de credibilidad.

La tecnología debe ser apropiada y ajustada a las necesidades de la clientela, pero aun haciendo evaluaciones en fincas si el procedimiento de hacer investigación en campos de productores no está bien implementado, o el concepto de participación del productor en el proceso no es bien empleado, la tecnología puede no ser adecuada. Por lo tanto, es necesario comprender que la labor de investigación en campos de productores y su vinculación con la transferencia de tecnología no debe estar estructurada en forma parcial. Si se quiere que el producto de la investigación sea útil al productor, debe implementarse con una metodología institucionalizada en forma ordenada y con un fuerte vínculo con las entidades o departamentos que tienen a su cargo la difusión de tecnologías.



A continuación se hacen algunas observaciones que ha dado las experiencias en algunos países:

Se ha constatado a través de los años, que existe poca efectividad del sistema Investigación-Extensión. Análisis críticos de lo realizado en algunos países identifican fallas en el sistema (Waugh):

1. Desconocimiento de los principales factores agrosocioeconómicos que limitan los esfuerzos de producción del pequeño y mediano agricultor, al igual que desconocimiento de sus sistemas de cultivo, preferencias, necesidades, recursos disponibles y expectativas.
2. Insuficiente información agroeconómica de campo en respaldo de las recomendaciones de producción, que los agentes de extensión pudieran utilizar para condiciones específicas.
3. Marginación completa del agricultor dentro del proceso de innovación tecnológica. Los investigadores no tomaban en cuenta las necesidades y expectativas del agricultor al planificar sus trabajos de investigación y tampoco se le involucró en el proceso de evaluación de tecnología.
4. Falta de incentivos y de motivación para el personal

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

técnico dentro del sistema de Investigación-Extensión.

5. Funcionamiento dentro de un marco burocrático rígido sujeto a vaivenes políticos y sin libertad de tomar las decisiones convenientes en el momento oportuno que se consideraban necesarios para el buen funcionamiento.

Basándose en el análisis anterior, surgió el Enfoque de Investigación para la Agricultura Tradicional, reconociendo que no se podría generar tecnología adecuada económicamente libre de riesgo para un grupo objetivo, a menos que se dieran las condiciones siguientes, (Ortiz):

1. Tener un conocimiento pleno de las condiciones agroeconómicas en que se desenvuelven los pequeños agricultores en las diferentes regiones agrícolas, para lo cual se deberán conformar equipos regionales multidisciplinarios integrados por científicos biológicos y sociales que identificarán los recursos y principales factores limitantes. Dicha información servirá de base para generar tecnología adecuada y específica para estas condiciones.
2. Realizar la mayor parte de las actividades de investigación, no en las estaciones experimentales, sino en campos de agricultores y que estos ensayos se conduzcan



bajo las condiciones que prevalecen a nivel de finca, lo cual permitirá generar tecnología bajo condiciones específicas, dando confiabilidad en términos de propiedad y de precisión, ya que la variabilidad dentro y entre localidades habría sido muestreada adecuadamente.

3. Involucrar a los agricultores en todas las fases del proceso de innovación tecnológica, delegando en ellos el poder de decisión en las etapas finales de evaluación de nuevas tecnologías, es decir, dejar en ellos la decisión de aceptar o rechazar la tecnología y respetar su determinación. Este es el mayor y más importante cambio que diferencia el enfoque.

Los aspectos que se han mencionado deben ser temas para reflexionar y ubicar el grado real de implementación de la investigación en campos de productores y la transferencia de tecnología en cada país miembro del PROCINDINO.

### **Estrategias para Implementación de Investigación en Campos de Productores:**

Es necesario que las instituciones que se dedican a la investigación, no sólo realicen actividades de investigación con cultivos, sino que también sean responsables



de que éstas se conviertan en tecnologías aplicables por el productor, razón por la cual es de mucha importancia desarrollar una filosofía institucional que defina las estrategias que orienten los procedimientos y guíen las acciones en general.

Existe en los profesionales de los distintos países, conciencia de la importancia de involucrar a los productores en el proceso de investigación, como también de planificar y compartir las experiencias con transferencistas de tecnología, lo que debe hacerse por medio de acciones coordinadas y en general, con un respaldo económico apropiado. Por lo tanto, es necesario:

1. Asegurar un sistema continuo entre la generación, adaptación y validación de tecnologías que apoyen la producción, mercadeo y utilización del producto final.
2. El flujo de información debe ser en ambos sentidos: del investigador hacia el productor y consumidor, con una adecuada retroalimentación hacia el investigador.
3. No debe enfocarse la adaptación y validación de tecnología en forma de demostración. El enfoque debe ser: comprobar conjuntamente con el agricultor y otros agentes que juegan papeles importantes en la producción, mercadeo y uso del producto.



Algo muy importante en estas fases es mantener procedimientos científicos como herramientas para comparar tecnologías nuevas o modificadas en relación a las tradicionales.

4. Es de mucha relevancia iniciar el enlace tecnológico entre el investigador y otros promotores de tecnologías en forma organizada y ordenada.
5. Que el proceso esté basado en pasos que aseguren la identificación de tecnologías y procedimientos cada vez más eficientes. También es necesario comprender que los procedimientos no son fijos, sino que pueden modificarse.

Dentro de un sistema tecnológico que incluye investigación en campos de productores, se ha desarrollado una metodología que incluye, en todas las fases del proceso de investigación, la participación de los agricultores, la opinión de éste juega un papel importante en la toma de decisiones. Esta metodología conduce a la obtención de tecnologías adaptadas a condiciones agrosocioeconómicas específicas y trata de minimizar las posibilidades de recomendar tecnologías inapropiadas, que conlleven un riesgo para los productores.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

## ESTRATEGIA OPERACIONAL

### Investigación en Campos de Productores:

Para dar una orientación al respecto, se utilizará la metodología desarrollada por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Este contiene cinco componentes básicos que están muy interrelacionados entre sí:

1. Diagnóstico o Estudio Agro-socioeconómico.
2. Experimentación Aplicada, o generar tecnología.
3. Ensayos en Finca de Productores.
4. Parcelas de Prueba.
5. Evaluación de Aceptabilidad.

### El Diagnóstico persigue:

1. Obtener un conocimiento general de un área y luego, gradualmente, un entendimiento de los aspectos agrosocioeconómicos relacionados con los sistemas de cultivos más importantes, desde el punto de vista del agricultor, y determinar por qué y cómo los agricultores los utilizan, cuáles son las restricciones potenciales y problemas de estos sistemas.
2. Delimitar el o los dominios de recomendación donde un determinado sistema de cultivo es practicado.



3. Orientar el trabajo de investigación agrícola de acuerdo con las características principales de los sistemas de cultivos y de quienes los practican.
4. Detectar agricultores colaboradores para los ensayos en Finca y los Registros Económicos de Producción.

Para complementar la información del diagnóstico y paralelamente a los ensayos de finca, se llevan los registros económicos de producción. Estos registros ofrecen un medio efectivo y práctico para cuantificar en mejor forma la tecnología o sistema de cultivos que se pretende mejorar. Además, da la oportunidad de conocer y dialogar con el agricultor.

#### **Ensayos de Finca:**

En el primer año el propósito principal de los ensayos con agricultores es que los miembros del equipo multidisciplinario se familiaricen con los sistemas y tecnología tradicional, continúen con el proceso de identificar problemas y limitaciones, a la vez que empiecen a experimentar con soluciones a esta problemática. Los técnicos deben trabajar estrechamente con los agricultores, que en este proceso desempeñan el doble papel de asesores y colaboradores.



Los ensayos en finca proporcionan información agronómica sobre respuestas en cada sitio específico e información agroeconómica para toda una región.

En el segundo de los casos, existirán muchos ensayos distribuidos en un área. El número de tratamientos es limitado y uno de ellos es tecnología de cada agricultor colaborador. De estos tratamientos, después de un análisis biológico y económico y una vez convencidos el productor y técnico que la práctica sirve, se puede recomendar su inclusión en parcelas de prueba.

Los registros agronómicos y económicos se continúan y se analizan haciéndose cálculos estimados sobre el riesgo con cada tratamiento o práctica. Esto es factible utilizando análisis de estabilidad modificado (Hildebrand 19), lo que ayudará a evaluar el efecto potencial sobre los agricultores que puedan adoptar la tecnología.

#### **Parcelas de Prueba: (Validación)**

En los ensayos de finca, la participación de los agricultores es limitada por opiniones de preferencia o rechazo, siendo los técnicos evaluadores de la tecnología que se genera; en las parcelas de prueba, el aspecto más sobresaliente es que los agricultores son quienes evalúan la tecnología desde un inicio. La participación del técnico se limita a acompañar y dar seguimiento a las activi-



dades, procurando en todo caso, que el procedimiento que emplee para obtener la información, no interfiera con la capacidad del agricultor para determinar por sí mismo el valor de las prácticas puestas a prueba.

Es importante que sea el agricultor mismo quien conduzca la parcela de prueba y que cuente con la orientación del técnico.

En la conducción de la parcela de prueba, el agricultor es quien paga todos los gastos, con excepción de la modificación tecnológica introducida.

El número de tratamientos en este tipo de parcela no debe sobrepasar de tres. El tamaño de parcela se incrementa a nivel semi-comercial; variando según la tenencia de la tierra, puede ser de 400 a 7000 m<sup>2</sup>, la mitad o la tercera parte si los tratamientos son dos o tres.

Debe tenerse claro que la tecnología debe ser lo suficientemente sencilla para que los agricultores la puedan comprender y poner en práctica. La experiencia indica que en el proceso de adopción, los paquetes tecnológicos no son aceptados con facilidad, por lo tanto, se ha optado por ofrecer alternativas de producción que puedan optar, de acuerdo con sus recursos y necesidades. Con esto no hay necesidad de que un Programa de Crédito le preste al productor para todos los gastos.



En las parcelas de prueba, es necesario determinar las diferencias en requerimientos de tiempo e insumos usados, tanto en el terreno del agricultor como en las parcelas de prueba. Se debe obtener información sobre el rendimiento, pues estos datos proporcionan información más realista sobre el comportamiento de la nueva tecnología en manos del productor, además, un estimado mejor sobre el riesgo que debe ser considerado desde la etapa de ensayos en finca.

Un aspecto importante para implementar este tipo de trabajo, es que el testigo, o sea la parcela del productor, debe ser seleccionado al momento de la cosecha del área comercial del agricultor, no debe ponerse una parcela a la par de la tecnología nueva. Esto evitará competencia entre el agricultor y el técnico, perjudicando los resultados. Por lo tanto, es indispensable que no se haga sentir que hay una parcela del técnico y una del agricultor, este último debe estar consciente que son sus parcelas y que él será el único beneficiado con los resultados obtenidos.

#### **Evaluación de Aceptabilidad:**

Al año siguiente de haberse colocado la parcela de prueba, se vuelve de nuevo, para determinar la aceptación o rechazo de la tecnología por parte de los participantes.



Si varios de ellos ponen en marcha la tecnología en un área mayor al de la parcela de prueba, se le considera bien aceptada. En caso contrario, se determina el porqué, y, si todavía se le considera promisorio, se vuelve a una de las etapas previas en el proceso de generación de tecnología. Si los agricultores rechazaron la práctica por razones que no se pueden corregir inmediatamente, ésta se incorpora al banco de información básica, para referencias futuras.

#### **Transferencia de Tecnología:**

El Modelo de Validación y Transferencia de Tecnología que se propone es el utilizado en el Programa de Generación, Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Producción de Semillas en Guatemala.

El enfoque principal que se da, está basado en la interacción Investigador-Promotor de Tecnologías-Líderes Rurales-Agricultores. Esta interacción es de doble vía a todos los niveles y pone especial énfasis en crear una transformación del extensionista tradicional hacia un promotor de tecnologías; para este efecto es necesario que el técnico que realiza esta labor se dedique a ella el 100%. También hace conciencia en el investigador para generar tecnología aplicable a las condiciones de sus diferentes clientelas, así como enfrenta al investigador ante



la responsabilidad de compartir acciones de promoción de tecnologías.

Uno de los mayores problemas que se tiene al promover tecnología es la poca cobertura que se alcanza con el personal que labora en esta actividad, debido a que la transferencia se hace persona a persona, o el presupuesto que se tiene poco ayuda para manejar grupos organizados con visitas constantes y un seguimiento adecuado. Estos motivos han influido para que en la actualidad se utilice a los Líderes Rurales o Representantes Agrícolas en el proceso de transferencia; estos deberán ser elegidos por las comunidades y ser capacitados por los Promotores de Tecnología e Investigadores. Los Representantes Agrícolas deberán ocupar el 50% de su tiempo en acciones de promoción de tecnología y para compensarles este tiempo puede pagárseles el 50% del salario mínimo. Cada Representante Agrícola deberá tener la responsabilidad de transferir tecnología a por lo menos 20 productores en sus respectivas comunidades. Esta organización tiene un efecto multiplicador pues cada Investigador en Finca deberá trabajar mínimo con 3 Promotores de Tecnología, cada Promotor con 10 Líderes Rurales o Representantes Agrícolas y cada Líder con 20 Productores. Si esto se hace en forma ordenada y consciente por cada Promotor habrá 200 capacitados para manejar las tecnologías disponibles.



Es indispensable incluir actividades de monitoreo y retroalimentación, las cuales involucren a Investigadores, Promotores, Representantes Agrícolas y Agricultores. Esta actividad se puede realizar a través de reuniones anuales de trabajo donde se expongan los resultados obtenidos, la opinión de productores; información que servirá para la elaboración de planes operativos del siguiente ciclo. Estas presentaciones e intercambio de opiniones con los productores deberá de hacerse en un lenguaje apropiado para ellos.

Fumagalli, Ortiz y Castillo indican las condiciones esenciales para el desarrollo de un proyecto de esta naturaleza, siendo las siguientes:

1. Las entidades involucradas deben hacer un compromiso formal de participación activa a lo largo de todo el proyecto;
2. Deben existir objetivos comunes que garanticen el interés de las instituciones por participar, aun después de finalizado el financiamiento;
3. La conducción de las diferentes actividades del proyecto debe hacerse en base a una metodología uniforme;
4. Deben existir planes de trabajo integrados dentro de



cada proyecto y una estructura organizativa bien definida que establezca claramente las funciones y responsabilidades de las instituciones participantes;

5. Deben establecerse actividades de monitoreo y evaluación para cada fase del proyecto; y
6. Financiamiento adecuado y oportuno durante el desarrollo del proyecto.

**Acciones a Realizar para Coordinar un Proyecto entre  
los Cinco Países Miembros de PROCIANDINO**

1. Cada país deberá, a un plazo definido, presentar la organización, cantidad de personal, cobertura que podría tener en un proyecto de esta naturaleza.
2. Los países deberán tener un presupuesto nacional, el cual podría fungir en el futuro como contrapartida si se somete un proyecto común a la búsqueda de financiamiento.
3. Se sugiere formar un comité con dos representantes de cada país. Una persona de Investigación en Finca y otra de Extensión; a nivel de Coordinadores Nacionales



o Directores de Area. También debe involucrarse a los Centros Internacionales y Coordinadores Internacionales de PROCIANDINO, estos dos últimos podrían participar según sea el cultivo que trate el comité. Esta acción puede ser coordinada por el Director de PROCIANDINO.

4. Para los efectos de funcionamiento del Comité, deberá elegirse un Consejo Directivo, el que podría estar formado por tres representantes de los países a nivel de Coordinadores Nacionales, elegidos por votación. Un Presidente y dos Vocales.
5. Para los efectos de elaborar un proyecto conjunto, la Dirección de PROCIANDINO deberá dar los lineamientos al comité y los representantes en cada país recolectar la información requerida, para después conjuntar un sólo proyecto de cooperación.
6. El comité deberá priorizar los proyectos y determinar el liderazgo que los países puedan tener de acuerdo con sus capacidades. Después se pueden nombrar comisiones para darle forma al proyecto en sí.
7. La Dirección de PROCIANDINO podría ser designada, una vez elaborado el proyecto, para someterlo a considera-



ción a diferentes fuentes de financiamiento.

En términos generales, éstas serían las acciones a llevar a cabo para poder elaborar un Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología, que involucre a los países miembros de PROCIANDINO. Es necesario dejar claro que estas son sugerencias que pueden ser modificadas.

En relación a la intensificación del intercambio de experiencias y capacitación de investigadores, debería de incluirse dentro de el proyecto un área de capacitación a Extensionistas o Promotores de Tecnología, que incluya investigación en finca. Esto debe ser planificado para que el personal adiestrado trabaje y desempeñe funciones dentro del proyecto colaborando con validación de tecnología y realizando promoción de tecnología. Estos cursos pueden ser organizados para realizarse en los países miembros de PROCIANDINO, con la colaboración de los Centros Internacionales y utilizando el personal que ya ha recibido cursos de especialización y trabaja en los programas nacionales. A esta formación de personal debe darse mucho énfasis, pues uno de los problemas principales radica en la falta de personal adiestrado en las disciplinas de investigación en finca y promoción de tecnologías.

Si el aplicar el proyecto, a nivel país, tiene muchas dificultades desde el punto de vista económico, po-



dría iniciarse con áreas piloto de menor cobertura.



## 6. CONCLUSIONES

1. En general, los países tienen implementada la estructura y metodología de investigación en campos de productores.
2. Existe falta de financiamiento adecuado para un funcionamiento eficiente del enfoque de adaptación, validación y transferencia de tecnología.
3. Hay poco personal especializado en la metodología de investigación en finca y transferencia de tecnología. El que existe, ha sido entrenado por parte del CIMMYT y un buen número labora actualmente en el sector privado o en otras actividades, debido a la falta de incentivos económicos.
4. Existe un sistema de transferencia de tecnología hacia el usuario intermediario, pero hacia el agricultor hace falta un sistema multiplicador y ordenado, además de los recursos necesarios para realizarlo.
5. Entre los países existe heterogeneidad en los conceptos de investigación en campos de productores.



6. El aspecto socioeconómico está parcialmente integrado a la metodología de investigación en campo de productores.

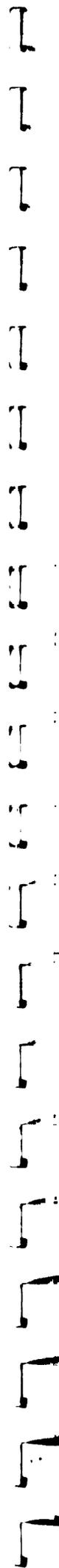
## 7. RECOMENDACIONES

1. Debería institucionalizarse la metodología de investigación en finca, buscando un financiamiento adecuado, para que ésta sea efectiva a la generación, adaptación y validación de tecnología apropiada.
2. Es necesario estructurar proyectos comunes por los países y someterlos a consideración de diferentes fuentes de financiamiento que incluyan el aspecto de generación, adaptación, validación y transferencia de tecnología. La Dirección de PROCIANDINO podría coordinar esta acción.
3. Para unificar criterios, se sugiere utilizar la metodología usada por CIMMYT, la cual está siendo puesta en práctica por algunos de los países.
4. Ecuador puede tomar un liderazgo en la aplicación de la metodología de investigación en campos de productores. Así como el adiestramiento en servicio de los



técnicos de los países miembros de PROCANDINO.

5. Venezuela puede aportar entrenamiento a personal, a través del Instituto de Economía Agrícola y Ciencias Sociales de la Facultad de Agronomía, en Maracay. Especialmente en el área de diagnóstico y planificación de la investigación en finca.
6. Para iniciar y uniformizar criterios y conceptos, en los países pueden iniciarse áreas piloto donde grupos de técnicos entrenados sirvan de instructores en la metodología, a la vez que adapten y validen tecnología que sirva para avanzar el proceso para los productores.
7. Es necesario que los técnicos asignados para esta labor vivan en el área de trabajo y que convivan con los productores para que comprendan la escala de valores de estos.
8. Debe asegurarse un proceso de retroalimentación del productor hacia el investigador para orientar a este último en las necesidades de tecnología. El técnico que realiza investigación en finca y el Promotor de Tecnología pueden asegurar este proceso.



9. Los investigadores deben conocer o deben tener acceso a toda la investigación anterior, para evitar duplicidad o gasto de recursos y pérdida de tiempo en actividades ya realizadas.



## BIBLIOGRAFIA

- HILDEBRAND, PETER Y POEY, FEDERICO. On-Farm Agronomic Trials in Farming Systems Research and Extension. Lynne Rienner Publishers, Inc. Boulder, Colorado. 1984.
  
- INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS. Guía Técnica para Investigación Agrícola. Sector Público Agrícola. Guatemala. 1981.
  
- ORTIZ, RAMIRO. 1980. Farming Systems in Guatemala. Presented at the Symposium on Farming Systems Research. USDA. Washington, D.C. December 8-9.
  
- WAUGH, ROBERT. 1975. Four Years of History. The Institute of Science and Technology. The Institute of Agricultural Science and Technology, ICTA. Guatemala.
  
- WAUGH, ROBERT y OZAETA, MARIO. Desarrollando Tecnologías Aplicables I y II. Fundación Hondureña de Investigación. Noviembre 1988. Mayo 1989.





INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA