

TECNOLOGIA  
DE PRODUCTO-  
COPARTATIVOS



Taller  
TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGIA APROPIADA  
PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES  
CON METODOS PARTICIPATIVOS

Coronado, Costa Rica  
15-16 de abril de 1991

PROGRAMA III: ORGANIZACION Y ADMINISTRACION  
PARA EL DESARROLLO RURAL

Digitized by Google

## ¿QUE ES EL IICA?

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano. Sus orígenes se remontan al 7 de octubre de 1942 cuando el Consejo Directivo de la Unión Panamericana aprobó la creación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

Fundado como una institución de investigación agronómica y de enseñanza de posgrado para los trópicos, el IICA, respondiendo a los cambios y a las nuevas necesidades del hemisferio, se convirtió progresivamente en un organismo de cooperación técnica y fortalecimiento institucional en el campo agropecuario. Estas transformaciones fueron reconocidas formalmente con la ratificación, el 8 de diciembre de 1980, de una nueva convención, la cual estableció como los fines del IICA estimular, promover y apoyar los lazos de cooperación entre sus 33 Estados Miembros para lograr el desarrollo agrícola y el bienestar rural.

Con un mandato amplio y flexible y con una estructura que permite la participación directa de los Estados Miembros en la Junta Interamericana de Agricultura (JIA) y en su Comité Ejecutivo, el IICA cuenta con una amplia presencia geográfica en todos los países miembros para responder a sus necesidades de cooperación técnica.

Los aportes de los Estados Miembros y las relaciones que el IICA mantiene con 14 Observadores Permanentes, y con numerosos organismos internacionales, le permiten canalizar recursos humanos y financieros en favor del desarrollo agrícola del hemisferio.

El Plan de Mediano Plazo 1987-1993, documento normativo que señala las prioridades del Instituto, enfatiza acciones dirigidas a la reactivación del sector agropecuario como elemento central del crecimiento económico. En función de esto, el Instituto concede especial importancia al apoyo y promoción de acciones tendientes a la modernización tecnológica del agro y al fortalecimiento de los procesos de integración regional y subregional. Para lograr esos objetivos el IICA concentra sus actividades en cinco Programas que son: Análisis y Planificación de la Política Agraria; Generación y Transferencia de Tecnología; Organización y Administración para el Desarrollo Rural; Comercio e Integración; y Sanidad Agropecuaria.

Los Estados Miembros del IICA son: Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Grenada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, St. Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Fungen como Observadores Permanentes: Austria, Bélgica, Comunidades Europeas, España, Francia, Israel, Italia, Japón, Portugal, Reino de los Países Bajos, República Arabe de Egipto, República de Corea, República Federal de Alemania y Rumania.

CIID



ISSN-0253-4746



# Taller TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA APROPIADA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES CON METODOS PARTICIPATIVOS

Sergio Sepúlveda, Complador

Coronado, Costa Rica  
15-16 de abril de 1991



PROGRAMA III: ORGANIZACION Y ADMINISTRACION  
PARA EL DESARROLLO RURAL

© para esta edición, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).  
Noviembre, 1992.

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA.  
Las ideas y planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA.

El Centro Interamericano de Documentación e Información Agrícola (CIDIA), a través de su Servicio Editorial e Imprenta, es responsable por la revisión estilística, levantado de texto, montaje, fotomecánica e impresión de esta publicación.

Taller Transferencia de Tecnología Apropiaada para Pequeños Productores con Métodos Participativos (1991 : San José, C.R.) [Memoria] / comp. por Sergio Sepúlveda. — San José, C.R. : CIID ; GTZ ; Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Programa de Organización y Administración para el Desarrollo Rural, 1992.  
382 p. ; 23 cm. — (Serie Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos / IICA, ISSN 0253-4746 ; no. A1/SC-92-12)

1. Transferencia de tecnología. 2. Pequeño productor. 3. Capacitación. I. Sergio, Sepúlveda, comp. II. IICA. Programa de Organización y Administración para el Desarrollo Rural. III. Título. IV. Serie

AGRIS E14

DEWEY 303.483

SERIE PONENCIAS, RESULTADOS Y  
RECOMENDACIONES DE EVENTOS TECNICOS  
ISSN-0253-4746  
A1/SC-92-12

Noviembre, 1992  
San José, Costa Rica

CA  
T-A1.  
CR-SC.  
1992

## CONTENIDO

<b>PRESENTACION</b> .....	<b>5</b>
<b>Objetivos, organización y programa de trabajo</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Desarrollo Regional Rural: Una Perspectiva con Equidad Económica, Social y Política. Manuel Chiriboga</b> .....	<b>13</b>
<b>2. Tecnología como Instrumento para el Desarrollo Rural Sostenible. Sergio Sepúlveda</b> .....	<b>39</b>
<b>3. Tecnología Apropriada para Pequeños Productores. Germán Escobar</b> .....	<b>73</b>
<b>4. Validación de Tecnología Apropriada con Métodos Participativos. El caso de Rionegro, Colombia. José Hiram Tobón, Alcides Gómez y Sergio Sepúlveda</b> .....	<b>105</b>
<b>5. Transferencia de Tecnología Apropriada con Métodos Participativos en Costa Rica. Leonardo Espinoza</b> .....	<b>157</b>
<b>6. Proceso de Capacitación para la Transferencia con Métodos Participativos en Guatemala. Sergio Ruano</b> ..	<b>195</b>
<b>7. Transferencia de Tecnología en la región Andina. El Caso del Proyecto de Desarrollo Rural Salcedo en Ecuador. Jaime Borja, Viviana Palmieri y Sergio Sepúlveda</b> .....	<b>227</b>
<b>8. Lineamientos para Medir la Participación en el Proceso de Transferencia de Tecnología. Viviana Palmieri</b> .....	<b>271</b>
<b>9. Gestión de la Información Tecnológica para la Transferencia de Tecnología Apropriada. José Arze B.</b> .....	<b>325</b>

10. Adecuación Institucional para asegurar la Transferencia de Tecnología con Métodos Participativos. *David Kaimowitz* 345

11. Conclusiones ..... 563

12. Anexo: Idea de Proyecto ..... 371

## **PRESENTACION**

**El nuevo contexto internacional de apertura y libre comercio redefine el sendero del desarrollo económico que ha orientado a la mayoría de los países del continente durante las últimas cuatro décadas. De hecho, éste crea un complejo escenario que demanda de las naciones, nuevas relaciones comerciales con una capacidad gerencial moderna y eficiente y, por encima de todo, exige potenciar sus capacidades productivas a partir de ventajas comparativas.**

**Sin lugar a duda, este contexto ofrece, por un lado nuevas oportunidades para la reinserción del sector agropecuario al proceso de desarrollo económico de los países del continente, y por otro plantea un desafío particular en lo que concierne a la necesidad de armonizar los objetivos de crecimiento y la distribución de sus beneficios.**

**El diseño y ejecución acertada de esta ecuación —crecimiento con equidad social— es de crucial importancia para conseguir que los pequeños productores sean incluidos en el proceso de modernización del sector agropecuario de los países de América Latina y el Caribe e internalicen también los beneficios del proceso de desarrollo económico, ya que su exclusión ha contribuido a la intensificación del uso de sus recursos naturales en regiones ecológicas frágiles con el consabido deterioro medioambiental, a las pérdidas en productividad, al crecimiento acelerado de los niveles de pobreza rural, al incremento de las tasas de emigración hacia las ciudades, etc.**

**Adicionalmente, la intensificación de los procesos productivos a los cuales se ven abocados los países, con base en sus ventajas comparativas, tiene por objeto tanto satisfacer su demanda interna, como incrementar significativamente la oferta de productos agropecuarios para mercados extraregionales. Esta intensificación de la producción, exige que los gobiernos nacionales presten especial atención a la sostenibilidad de dichos procesos y a sus posibles efectos nocivos sobre el medio ambiente en el mediano plazo.**

El desafío actual a los sistemas políticos e institucionales, así como a las políticas macroeconómicas y sectoriales, surge de la necesidad de incluir explícitamente los temas de sostenibilidad y equidad social en los objetivos de planes, programas y proyectos nacionales.

En este contexto, la validación y transferencia de tecnología apropiada a las características socioeconómicas de los pequeños productores y a las peculiaridades agroecológicas de las zonas donde éstos residen, adquieren importancia especial, ya que esta tecnología puede alcanzar su real dimensión como impulsora del desarrollo y viabilizadora de la transformación y modernización gerencial y productiva de un número significativo de productores.

La hipótesis que orientó el análisis y la discusión de este taller se refiere a la importancia de adecuar la oferta tecnológica a las características de la demanda, tal como es percibida por los pequeños productores. Por ello se postuló que la validación y transferencia de tecnología deben ser, en la medida de lo posible, procesos participativos y altamente vinculados entre sí. Lo anterior es un requisito para dilucidar vías alternas que faciliten procesos masivos de transferencia de tecnología que tengan un impacto significativo en la productividad y producción del subsector de pequeños productores y aseguren el uso sostenido de los recursos naturales.

Como resultado de la importancia que el IICA, CIID y GTZ asignan al tema de tecnología apropiada para pequeños productores en el contexto de procesos de desarrollo rural sostenible, se propusieron ejecutar este evento, con el fin de contribuir al proceso de análisis y construcción conceptual y metodológica. Para tal propósito se diseñó el taller de manera que la primera parte contribuyese al desarrollo conceptual y metodológico, en cuanto en una segunda se presentan estudios de cuatro casos de experiencias en validación o transferencia de tecnología con métodos participativos en el contexto de proyectos de desarrollo rural. La tercera parte corresponde al tratamiento de temas especiales vinculados a posibles medidas de participación, manejo de la información para la transferencia y las necesidades de ajuste institucional para conseguir la participación efectiva. Finalmente en las conclusiones se recogen los elementos centrales de la discusión y se plantean algunos lineamientos de alternativas metodológicas.

La selección de dichos proyectos tuvo como base su representatividad de diversas zonas agroecológicas. Así, en el caso de

Ecuador, el proyecto se inserta en la zona andina, con terrenos ondulados o en pendientes ligeras, con problemas de erosión por mal manejo del suelo y donde su producción está orientada principalmente a cultivos de subsistencia. En el caso colombiano, uno de los proyectos está localizado en una meseta a 1500 metros de altura en terrenos casi planos, su producción diversificada está orientada de preferencia hacia el mercado local y regional, su principal problema medioambiental es el excesivo uso de agroquímicos; el segundo proyecto está localizado en una zona de trópico húmedo. Por otro lado, el proyecto de Costa Rica se encuentra localizado en una zona agroecológica frágil del tipo tropical húmedo y su orientación productiva es hacia el mercado local y la subsistencia familiar. Finalmente, el caso guatemalteco representa la zona del trópico húmedo seco, donde el principal problema ecológico está caracterizado por la sobrecarga animal de los potreros durante el largo período estival y la casi extinción del bosque para sustentar la demanda creciente por energía y material de construcción.

Este documento presenta los resultados del taller realizado en la Sede del IICA en el mes de abril de 1991. El anexo expone una idea de proyecto de investigación-desarrollo que permita, por un lado, utilizar las bases metodológicas aquí presentadas y, por otro, afinarlas en la medida que las condiciones institucionales y de los propios productores así lo requieran.

El IICA agradece al CIID y al proyecto PRODAF de la GTZ, por viabilizar técnica y financieramente el taller que abrió un escenario para el intercambio conceptual y metodológico sobre este tema.

**Manuel O. Chiriboga**  
Director del Programa de Organización y  
Administración para el Desarrollo Rural

**Sergio Sepúlveda**  
Especialista en Desarrollo Rural



# **TALLER SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA APROPIADA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES CON METODOS PARTICIPATIVOS**

## **Objetivos**

El objetivo fundamental de este evento fue formular las directrices básicas de un esquema conceptual y metodológico de transferencia de tecnología, con métodos participativos, que se adecue tanto a las demandas reales de los pequeños productores como al uso sostenible de sus recursos naturales.

Adicionalmente, el taller pretendió delinear las características esenciales del sistema institucional que viabilice la internalización de dicha propuesta metodológica.

## **Organización**

El taller fue organizado de manera tal que durante las primeras sesiones se discutieron los dos temas centrales: tecnología como instrumento para promover el desarrollo rural sostenible y transferencia de alternativas tecnológicas con métodos participativos. En segunda instancia se analizaron experiencias de validación y transferencia participativa de tecnología apropiada para el desarrollo sostenible en cuatro países latinoamericanos: Colombia, Costa Rica, Ecuador y Guatemala. En última instancia, la discusión de grupos indujo a la etapa conclusiva, en la cual se delinearón los principios conceptuales y metodológicos de un proceso de transferencia de tecnología con métodos participativos y a la vez se formuló la primera aproximación de una propuesta de proyecto que permita, por un lado, desarrollar y profundizar dichos lineamientos y , por otro lado, aplicarlos a la experiencia específica de un país.

## **Instituciones participantes**

El taller bajo la coordinación del IICA, contó con la colaboración y participación del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo —CIID—, GTZ/Ministerio de Agricultura de Costa Rica (Proyecto de Desarrollo Forestal —PRODAF—), Comunidad Económica Europea —CEE— Programa de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre Granos en Centro América, Instituto Colombiano Agropecuario —ICA— Colombia, Programa de Desarrollo Rural Integrado del Ecuador —DRI— e Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola —ICTA— de Guatemala.

Cabe señalar que las tres primeras instituciones copatrocinaron el taller.

## **PROGRAMA DE TRABAJO**

Jueves 15 de abril, 1991

- Inauguración y objetivos del Taller  
Manuel Chiriboga y Sergio Sepúlveda

## **LINEAMIENTOS CONCEPTUALES**

- Desarrollo Regional Rural: Una Perspectiva con Equidad Económica, Social y Política  
Manuel Chiriboga
- Tecnología como Instrumento para el Desarrollo Rural Sostenible  
Sergio Sepúlveda
- Tecnología Apropriada para Pequeños Productores  
Germán Escobar

## **PRESENTACION DE LOS CASOS**

- Validación de Tecnología Apropriada con Métodos Participativos. El caso de Rionegro, Colombia  
José Hiram Tobón

- **Transferencia de Tecnología Apropriada con Métodos Participativos en Costa Rica**  
Leonardo Espinoza
- **Proceso de Capacitación para la Transferencia con Métodos Participativos en Guatemala**  
Sergio Ruano
- **Transferencia de Tecnología para la Región Andina. El caso del Proyecto de Desarrollo Rural de Salcedo en Ecuador**  
Viviana Palmieri y Sergio Sepúlveda.

Viernes 16 de abril, 1991

### **TEMAS ESPECIALES**

- **Lineamientos para Medir la Participación en el Proceso de Transferencia de Tecnología**  
Viviana Palmieri
- **Gestión de la Información Tecnológica para la Transferencia de Tecnología Apropriada**  
José Arze B.
- **Adecuación Institucional para asegurar la Transferencia de Tecnología con Métodos Participativos**  
David Kaimowitz

### **DISCUSION DE GRUPOS**

- **Grupo I. Tema: Transferencia de Tecnología con Métodos Participativos**
- **Grupo II. Tema: Lineamientos Metodológicos y Base de Información para Transferir Tecnología a Pequeños Productores**
- **Grupo III. Tema: Formulación del documento de "Idea de Proyecto de Transferencia de Tecnología con Métodos Participativos"**



## CAPITULO 1

# DESARROLLO REGIONAL RURAL: UNA PERSPECTIVA CON EQUIDAD ECONOMICA, SOCIAL Y POLITICA

*Manuel Chiriboga V.\**

---

\* Trabajo elaborado como base para la preparación del documento "El tipo de desarrollo agropecuario que necesita América Latina y el Caribe: Democracia económica y crecimiento con equidad", para presentar en la X CIMA en 1991 en España.



## CONTENIDO

	Página
<b>I. INTRODUCCION</b> .....	17
<b>II. LAS DIMENSIONES DE LA POBREZA RURAL EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE</b> .....	20
2.1 La evolución reciente de la pobreza rural .....	20
2.2 Las dimensiones espaciales de la pobreza .....	22
2.3 Desarrollo regional y desarrollo rural .....	25
<b>III. LA NECESIDAD DE UN NUEVO PARADIGMA EN TORNO A LA EQUIDAD</b> .....	26
<b>IV. EL ESTADO Y LA EQUIDAD</b> .....	29
<b>V. LAS RELACIONES ESTADO-ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES (ONGs)</b> .....	33
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	36



## I. INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo es discutir el desafío de la equidad en las zonas rurales de América Latina, teniendo en cuenta el actual contexto económico y político de la región. El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) ha postulado por medio del Plan de Acción Conjunta para la Reactivación Agropecuaria en América Latina y el Caribe (PLANALC) que la reactivación económica de América Latina, el interior de un contexto mundial competitivo, está relacionada con el posible papel que en él puede tener el sector agropecuario, entendido este como sector ampliado. Para ello, el PLANALC señala que dicho sector debe atender tres lineamientos básicos: 1) la modernización productiva e institucional; 2) la equidad en cuanto a los frutos de ese proceso; y 3) la sustentabilidad en términos del uso de sus recursos naturales.

Dichos lineamientos básicos están vinculados con la necesaria relación que debe darse entre modernización y democracia, los dos desafíos fundamentales que enfrentan los países de América Latina. La democratización de Latinoamérica implica optar por un proceso de modernización incluyente, que abra espacios de interlocución con las organizaciones sociales. Incluyente en el sentido de asegurar la paulatina solución de los problemas de equidad al tiempo de fortalecer las instituciones democráticas.

La relación entre modernización y democracia es consubstancial. Modernización puede entenderse simultáneamente como el crecimiento económico vinculado al progreso tecnológico, y como racionalización del funcionamiento social de acuerdo con las normas del derecho. Estas normas están vinculadas a la legitimidad político-ética que se encuentra en la base de los derechos fundamentales del hombre.

La relación entre modernización y equidad es difícil. La modernización en sentido económico hace relación a la aplicación de la

ciencia a la producción; por lo tanto, no presupone formas de distribución de la riqueza social ni está vinculada, necesariamente, con ciertas formas de organización social de la producción ni con ciertas relaciones laborales. Sin bien implica estilos de gestión racional de la actividad productiva, estos, sin embargo, pueden desenvolverse bajo diversos tipos de unidades productivas, particularmente desde el punto de vista de su tamaño y de las formas de propiedad. En ese sentido, tan modernas pueden ser las grandes empresas agropecuarias como las pequeñas, las cooperativas, las empresas comunitarias e, inclusive, las empresas estatales. Sin embargo, al desenvolverse sobre estructuras sociales determinadas y sobre la base de sistemas institucionales específicos puede privilegiar ciertas formas de organización productiva y empresarial.

La modernización productiva e institucional de las zonas rurales de América Latina y el Caribe (ALC) se ha desplegado en forma continua desde la década de los cuarenta y aún antes, en áreas específicas. Ello se dio, sin embargo, de manera desigual. La introducción de tecnologías modernas en ciertas áreas y rubros productivos, el mejoramiento de los estilos de gestión empresarial y una mentalidad más abierta a las situaciones de mercado modificó, paulatinamente, el comportamiento del sector agropecuario, que transitó de un crecimiento básicamente extensivo a uno intensivo. Fue importante también el eslabonamiento de la agricultura a la industria, lo que implicó un crecimiento del valor agregado en el sector. (Cf. Piñeiro 1985).

Las políticas redistributivas que se ejecutaron de una u otra forma entre 1950 y 1980 aseguraron el crecimiento de un estrato medio de productores y el acceso de grupos importantes de los campesinos a la tierra.

La modernización se concentró en algunas regiones, entre ciertos tipos de productores, e incluso en cierto tipo de rubros productivos; en muchos casos se acompañó del crecimiento del empleo temporal, de salarios reducidos y de limitadas prestaciones sociales. Se quedaron por fuera un importante sector de pequeños productores y campesinos con poca y ninguna tierra e importantes subregiones donde predominan este tipo de productores.

Las políticas de estabilización y de ajuste estructural recientes han fortalecido la estructura dual. Ello en la medida que simultáneamente

afectaron la demanda agregada para productos agropecuarios por vía de la reducción de los ingresos reales de la población, limitaron el crecimiento del empleo en las ciudades, y redujeron las transferencias y subsidios, particularmente en las acciones dirigidas a mitigar la pobreza. El efecto de tal proceso ha sido la expansión y agudización de la pobreza tanto a nivel rural como urbano.

La década de los ochenta se caracterizó igualmente por la instauración en la mayor parte de países de gobiernos democráticos, elegidos en las urnas y que gozan de legitimidad política, tanto dentro de la región como fuera de ella. Los Estados enfrentan el desafío de construir un sistema político moderno, que asegure la participación de la población en el sistema de toma de decisiones. Ello implica modernizar el sistema institucional en nuestros países, no solamente en atención a su eficacia sino a su legitimidad.

La hipótesis central que se desea enfatizar es que ALC debe vincular modernización y democracia, generando condiciones para que ellas se refuercen mutuamente. Ello requiere promover una modernización incluyente y participativa que asegure condiciones de equidad y sustentabilidad, así como voluntad social y política para desarrollar acciones dirigidas a los sectores rurales de bajos ingresos y establecer un nuevo sistema institucional que potencie la participación de la población rural.

El carácter espacial de la pobreza rural implica la necesidad de generar condiciones propicias para la modernización de las regiones pobres y de las pequeñas unidades productivas, que brinden oportunidades de empleo para la población rural, impulsen procesos agroindustriales rurales, etc. Dicho proceso requiere de un sistema institucional descentralizado y abierto a la participación de las organizaciones sociales para que la modernización refuerce el proceso de democratización. Simultáneamente, deben promoverse condiciones para mejorar la situación de la mano de obra empleada en el sector agropecuario moderno, mediante el impulso a la educación y la expansión de las prestaciones sociales.

El presente trabajo cuenta con cuatro partes, además de esta introducción. En la primera se analiza la evolución reciente de la pobreza en ALC, con particular énfasis en las áreas rurales y se enfatiza el carácter espacial de la pobreza; en la segunda se postula la necesidad de un nuevo paradigma en relación con la equidad; en la tercera se

discuteri los requerimientos para una política en torno a la equidad en las regiones rurales; y finalmente, en la cuarta parte se discute el posible papel de las organizaciones no gubernamentales (ONGs) como promotoras de la participación de los pobres rurales, actores socioproductivos, en el nuevo sistema institucional que la equidad requiere.

## **II. LAS DIMENSIONES DE LA POBREZA RURAL EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

Existe un amplio consenso en torno a que la pobreza en los países del Tercer Mundo en general (ALC no es una excepción), se concentra en las zonas rurales, ecológicamente frágiles, donde pobreza y degradación del medio ambiente se refuerzan mutuamente; a esto debe sumarse que la indigencia se presenta con mayor agudeza entre las mujeres rurales (Vid. PNUD 1990:22). Por otra parte, el creciente proceso de urbanización pauperizante que se da en la región constituye una transferencia de pobreza rural hacia las zonas rurales.

### **2.1 La evolución reciente de la pobreza rural**

La población de ALC alcanzará los 450 millones de habitantes el año de 1990. De estos, unos 125 millones, aproximadamente el 27.9% habita en las áreas rurales. Dicha proporción es mayor sin embargo, en países como los centroamericanos y algunos andinos donde se acerca al 50% de la población. Inclusive, existen regiones específicas caracterizadas por su ruralidad y su pobreza: el altiplano andino, el norte y nordeste brasileiro, las zonas altas de Centroamérica y México, las zonas secas de República Dominicana y Haití y muchas de las zonas de expansión de la frontera agrícola (Cf. IICA 1989).

Una proporción considerable de los pobres se concentra en las áreas rurales de ALC. De 1970 a 1980, entre el 60 y el 65% de la población rural de la región podía considerarse pobre en términos absolutos. Sin embargo, en la década de los setenta el crecimiento de la pobreza tendió a reducirse como efecto de las migraciones rurales urbanas, la expansión de los servicios sociales como salud y educación y en general, de las

**oportunidades laborales, lo que permitió el crecimiento económico y la modernización.**

**Si bien no existen datos globales actualizados para conocer los efectos de la crisis y de las políticas de ajuste sobre los ingresos rurales, alguna información indirecta señala que estos se han deteriorado. Los salarios rurales han caído en términos reales en la mayor parte de países. Hacia 1984 habían caído en todos los países con la posible excepción de Colombia, Guatemala y Honduras (FAO 1988). Para 1985 los salarios reales promedios en la agricultura latinoamericana habían bajado en un 15% con respecto a 1980.**

**Igualmente ha crecido el desempleo urbano y los excedentes poblacionales originados en las áreas rurales han tendido a engrosar los sectores no estructurados e informales (OIT 1990). Ello se dio paralelamente a un incremento importante en los precios de los alimentos básicos que encarecieron la canasta alimenticia y obligaron a destinar una parte más importante del presupuesto familiar a la adquisición de alimentos. Todo ello repercutió en la ampliación de la pobreza entre los grupos más vulnerables de la población.**

**Un estudio sobre América Central señala que el número total de pobres se había incrementado de 63 a 72% entre 1980 y 1985 y que el 53% de ese aumento se localizaba en las áreas rurales (FLACSO 1990). Otro estudio sobre Ecuador señala que todos los incrementos de ingresos obtenidos por los minifundistas durante el período petrolero hasta 1982, habían desaparecido en el período 1982-1985. En términos generales, la población rural tenía en 1985 menos ingresos que los que percibía en 1974, antes del período petrolero (FIDA 1988). Una estimación global señala que la población de la región que vive en el umbral de la pobreza pasó de 130 millones en 1981 a 150 millones en 1986 (Comité de Acción para la Seguridad Alimentaria Regional 1986).**

**El gasto social se ha reducido en ALC y las áreas rurales no han sido una excepción. En el caso de Centroamérica el gasto en educación como porcentaje del presupuesto global cayó de 18% en 1980 a 11.8% en 1988. El promedio no ponderado de siete países latinoamericanos indica que el gasto per cápita en educación decreció a una tasa anual del 3% entre 1981 y 1985 y el gasto en salud cayó a una tasa anual del 5.9%. El gasto social disminuyó igualmente en términos reales en la mayor parte de países: por ejemplo, en México el 30% entre 1981 y 1984 y en Argentina el 13%.**

Lo que diferencia la situación actual de la década de los setenta es que los excedentes laborales rurales, en buena parte conformados por los sectores más pobres, no disponen de alternativas laborales formales en las ciudades. El carácter capital intensivo de las nuevas experiencias de modernización ha limitado también las posibilidades laborales en las áreas rurales.

## **2.2 Las dimensiones espaciales de la pobreza**

La pobreza rural está vinculada estrechamente con la distribución de la tierra y el agua en las zonas rurales. El patrón generalizado de distribución de la tierra hasta los años cincuenta vinculaba al sistema de hacienda una infinidad de minifundios articulados, que le abastecían de fuerza de trabajo y aún de aperos productivos. El proceso de modernización de la agricultura y las políticas de reforma agraria y colonización modificaron sustancialmente ese patrón (Müller 1989). Si bien la pobreza rural sigue vinculada a la distribución de la tierra, este no constituye hoy en día el único factor explicativo.

En varios países de la región se dieron procesos redistributivos de la tierra, tanto por medio de políticas de reforma agraria como de colonización y aún en algunos casos, vía el mismo mercado de tierras. Las principales se dieron en zonas donde el proceso de modernización empresarial tuvo problemas en despegar o en las áreas de frontera agrícola. Una excepción notable a ello fue la reforma agraria peruana que afectó los grandes complejos agroindustriales. En general, dichos procesos se dieron sobre tierras frágiles, tanto en áreas de ladera como de bosque tropical.

De esa manera se fue conformando un patrón dual en las zonas rurales, cuyo peso varía de país a país. Por un lado, zonas donde ha predominado una vía empresarial de modernización, caracterizadas por la existencia de empresas modernas que utilizan tecnologías de punta, abastecen mercados de gran escala, tanto fuera de los países como dentro de ellos, que se basan en el trabajo calificado de pocos trabajadores y la contratación de contingentes importantes de trabajadores ocasionales; asimismo, zonas de predominancia de pequeños productores, que utilizan tecnologías tradicionales o donde el ritmo de cambio tecnológico es más lento, que abastecen mercados locales poco dinámicos, relacionados con sectores de comercialización tradicionales y que basan su actividad en el uso intensivo de fuerza de

trabajo familiar. Obviamente, entre estos tipos generales existen varias situaciones intermedias, donde los sectores empresariales compiten fuertemente por los recursos con las unidades campesinas (Chiriboga 1988).

La diferencia entre las zonas del altiplano respecto a las regiones costeras en los países andinos, las del nordeste brasilero respecto al sur y centro sur, las zonas del norte argentino en relación con la pampa húmeda, en fin, la diferencia entre el norte mexicano y Chiapas, o entre Puebla u Oaxaca, ejemplifica el proceso de modernización espacialmente diferenciado. El patrón homogéneo de distribución de la tierra se ha transformado considerablemente y hoy el espacio rural es más heterogéneo.

Se puede afirmar que han surgido nuevos polos regionales en torno a los nuevos rubros de exportación no tradicional. Los diversos espacios regionales no están desvinculados unos de otros; al contrario, existen importantes flujos de personas, productos e incluso de información por lo que lo que ocurre en cada caso tiene una influencia global; es el caso, por ejemplo, de los flujos de trabajadores estacionales desde las zonas minifundistas hacia las zonas de exportación que se observan en la mayor parte de países. Una caída en la demanda de empleo en los salarios reales percibidos afecta el bienestar de la población en las zonas oferentes.

En lo que respecta a los tipos de población rural, al menos se pueden distinguir cuatro grupos sociales asociados a la pobreza rural:

- i. El campesinado tradicional de ALC con acceso limitado a la tierra, que utiliza tecnologías tradicionales, participa en mercados dominados por intermediarios que manejan bajos volúmenes de producción, y que normalmente forman parte de aldeas y comunidades rurales.
- ii. El nuevo campesino pequeño productor, con acceso limitado a la tierra, pero en proporción mayor al grupo anterior. Utiliza tecnología actual, participa en mercados dominados por la agroindustria y las empresas modernas y actúa o individualmente o como parte de organizaciones campesinas modernas de tipo cooperativo.

- iii. Los campesinos con poca o ninguna tierra, que desarrollan complejas estrategias de sobrevivencia basadas en la diversificación ocupacional, el multiempleo y el uso de la capacidad familiar total.
- iv. Los trabajadores rurales, muchos de los cuales viven en los centros poblados, que se caracterizan por una fuerte movilidad ocupacional, en función de los ciclos agrícolas, de baja calificación y educación.

Entre los campesinos tradicionales y los nuevos pequeños productores es importante hacer una distinción de acuerdo con su dedicación productiva: exportables o mercado interno, transables o no. Como se señaló, ello tiene importantes repercusiones sobre los efectos de las políticas públicas, particularmente aquellas de tipo macroeconómico.

Especial énfasis debe darse a tres categorías de pobres rurales, que constituyen indudablemente la mayoría entre ellos: a) el sector campesino tradicional minifundista; b) las familias rurales con poca o ninguna tierra que despliegan complejas estrategias de sobrevivencia; y c) los trabajadores rurales. Obviamente, entre estos grupos existen fuertes interrelaciones: muchos miembros del segundo y tercer grupo se originan en las familias del primero, que no pueden acceder a la tierra o, en muchos casos, son desprendimientos de las familias rurales con las que mantienen activos vínculos. Muchos de estos grupos actúan sobre la base de complejas redes familiares que funcionan tanto a nivel urbano como rural.

La pobreza adquiere entre estos grupos sociales connotaciones intrafamiliares: son las mujeres y los jóvenes los más afectados por ella. La mujeres tienen un papel central en el funcionamiento social y productivo de las familias campesinas pobres: mientras los hombres emigran para conseguir empleo remunerado, las mujeres toman a su cargo la producción agropecuaria, además de las tareas domésticas. Los jóvenes normalmente transitan hacia los sectores de campesinos sin tierra ante la ausencia de oportunidades de empleo.

En los países andinos y centroamericanos, tanto en el altiplano como en las áreas de expansión de la frontera agrícola, esta diferenciación regional adquiere dimensiones étnicas. En estos países la pobreza se concentra entre los indígenas, quienes muchas veces enfrentan una marginación económica y sistemas de discriminación complejos.

### **2.3 Desarrollo regional y desarrollo rural**

Distintos estudios han demostrado que las posibilidades de mejora en los ingresos de los diversos tipos de unidades rurales requieren respuestas específicas. En el caso de los campesinos con poca o ninguna tierra y los trabajadores temporales, ello está vinculado al acceso a la tierra y a oportunidades de empleo, en buena parte no agropecuario y, en general, al acceso a las prestaciones sociales básicas como educación y salud.

Si bien un marco de políticas macroeconómicas favorables es imprescindible para la modernización de las unidades campesinas, ello no es suficiente. Se requiere, igualmente, capacitación de los recursos humanos rurales, contar con infraestructura agropecuaria mínima (caminos y riego son los más importantes, pero en forma creciente toman fuerza estratégica electrificación y comunicaciones) y acceso a tecnología agropecuaria. Las necesidades específicas varían de situación a situación, en función de la ecología y del nivel de vinculación con los mercados, entre otros factores. Una discusión sobre los requerimientos específicos de la economía campesina en función de la modernización puede encontrarse en trabajos recientes de Cotlear (1989), quien insiste en el sendero específico de transformación tecnológica de los campesinos; González de Olarte et al. (1987), donde se enfatiza sobre las necesidades de infraestructura básica; y en Figueroa (1986), quien señala que la propensión a la innovación tecnológica parece estar vinculada a mayores niveles de educación formal.

En todo caso, las posibilidades de mejora de las unidades campesinas minifundistas y sin tierra se encuentran en el desarrollo de las regiones rurales donde viven, incluyendo los centros urbanos. Estos pueden jugar un papel importante en cuanto a la prestación de servicios, la interconexión con la economía nacional, e incluso pueden constituir una alternativa ocupacional. El carácter fuertemente espacial de la pobreza y sus expresiones regionales específicas implica una estrecha articulación entre desarrollo regional y políticas dirigidas a aliviar la pobreza.

La modernización del espacio y de la sociedad rural constituye un requisito básico para la transformación de la economía campesina, atendiendo simultáneamente a las necesidades de equidad. Si las regiones pobres no cuentan con los recursos humanos calificados, con la infraestructura productiva mínima, con acceso a la oferta tecnológica en función de las necesidades particulares de la población campesina, las

posibilidades de transformación de esta agricultura son mínimas. Esas condiciones son imprescindibles para generar posibilidades de instalación de la agroindustria rural, mejorar los servicios, y atender nuevos mercados dinámicos.

Uno de los problemas básicos de las políticas estatales dirigidas a enfrentar la cuestión de los campesinos tiene que ver con su homogeneidad respecto a situaciones marcadamente heterogéneas como las señaladas. Aún más, el sistema institucional de tipo nacional tiene dificultades en responder a las particularidades de la economía campesina en cada microregión o zona ecológica. Solamente si el desarrollo regional y local se enmarca en un proceso de descentralización se conseguirá vincular el tema de la modernización con el fortalecimiento de las instituciones democráticas.

### **III. LA NECESIDAD DE UN NUEVO PARADIGMA EN TORNO A LA EQUIDAD**

La temática de la equidad constituye una preocupación persistente en ALC y está íntimamente vinculada al tema del desarrollo y de la modernización. Los planteamientos iniciales de la CEPAL, de los años cincuenta y sesenta, vinculaban fuertemente las posibilidades de crecimiento de la economía a una mejor distribución del ingreso. El proceso de industrialización por sustitución de importaciones implicaba una incorporación creciente de la población al mercado.

Dicho paradigma, que tuvo vigencia hasta la década pasada, colocaba al Estado en el lugar central en cuanto a la distribución del ingreso. El "Estado de Bienestar", que se constituyó con diversa fuerza en los países de América Latina, debía jugar un papel central en promover reformas económicas que aseguraran una mejor distribución de los activos productivos y la canalización de los excedentes económicos hacia los sectores de menor ingreso.

El sector rural jugó un papel central en las preocupaciones en torno a la equidad, en la medida que era allí donde se concentraba la pobreza. Políticas como las de desarrollo de la comunidad, reforma agraria y el desarrollo rural integral fueron diseñadas para enfrentar el problema de la equidad en las áreas rurales, y de esa manera promover la incorporación de la población rural al mercado.

La noción de equidad al interior del paradigma del Estado promotor de la industrialización estaba asociada a un concepto de pobreza que lo vinculaba fundamentalmente a la noción de ingreso mínimo. Una larga discusión se dio en círculos académicos y de planificación sobre el ingreso de referencia, que permitía, por ejemplo, determinar qué porcentaje de la población estaba en situación de pobreza y de pobreza absoluta. Para ello se elaboró una serie de indicadores que permitía definir con exactitud el nivel de carencia. El Estado estaba obligado de una u otra manera a asegurar ese ingreso mínimo, fundamentalmente por medio de una serie de prestaciones. Sin embargo, con el tiempo, dicho proceso se volvió oneroso e ineficaz (Cf. CEPAL *et al.*).

A partir de 1980 entra en crisis un sistema de organización económica y social centrado en el Estado y basado, simultáneamente, en un esquema de asistencia al sector empresarial y de compensaciones sociales a los sectores de bajos ingresos. Tanto la inercia burocrática, la escasez de recursos estatales, como la modificación en la situación externa en cuanto a flujo de capitales y el deterioro de los precios en el mercado internacional, afectan la capacidad de reproducción del Estado de Bienestar (Calderón y Santos 1990:7). La necesidad de la reforma del Estado se convierte en uno de los ejes de la discusión sobre el desarrollo socioeconómico. Frente a ello, las propuestas giran básicamente en torno a definir el sentido de dicha reforma y los ámbitos de acción estatal.

El tema de la equidad no ha desaparecido. El proceso de democratización que llevó a la mayor parte de los países de ALC a establecer gobiernos democráticamente elegidos puso en el eje de las preocupaciones el tema de la equidad. Incluso, en la medida que el ajuste estructural ha agudizado problemas como el desempleo, ha significado una reducción en el nivel y calidad de vida de la población y una drástica reducción de las prestaciones sociales de origen estatal, el tema de la democratización se ha vinculado fuertemente con la necesidad de responder a las demandas sociales.

La persistencia de estructuras regresivas en la distribución del ingreso implica limitaciones en cuanto a la posibilidad de alcanzar la modernización. Las fuertes tensiones sociales, la alternabilidad política entre fórmulas populistas y liberales con propuestas de política estatal opuestas, la dificultad de llegar a acuerdos globales en cuanto al sentido de dichas políticas, por no mencionar problemas como el narcotráfico y la violencia, imponen límites en la posibilidad de alcanzar un crecimiento sostenido, creando una situación de ingobernabilidad.

El desafío básico gira en torno a la definición de los ámbitos y contenidos de actuación estatal y del sistema institucional con capacidad de viabilizarlo. Estos dos niveles de respuesta se implican uno al otro y permiten superar aquellos planteamientos que definen una propuesta voluntarista en que resulta imposible definir los promotores, actores e instituciones que la llevarían a cabo.

Para ello, debe redefinirse el concepto de pobreza y el de equidad, para que comprendan no solamente el problema de satisfacción de necesidades básicas sino también el de participación en el sistema de decisiones en cuanto a la distribución del ingreso y del poder. En ese sentido, la pobreza debe ser vista tanto como incapacidad de satisfacer las necesidades básicas como de exclusión del sistema de decisiones, como **no tener poder**. Por su parte, la equidad es el derecho de satisfacer esas necesidades y de participar en condiciones similares en el sistema de toma de decisiones, es el **derecho a tener poder**, y por lo tanto, de influenciar aquellos actos que determinan el bienestar de las personas (Cf. ACDI 1990).

La equidad como derecho al bienestar pero también a la participación no debe confinarse exclusivamente a personas o individuos. Incluye grupos sociales específicos como los campesinos pobres; conglomerados sociales como una región o una localidad o un grupo étnicamente diferenciado; a categorías sociales específicas como la mujer o los jóvenes. El derecho a participar en las decisiones de cada uno de estos grupos sociales implica la necesidad de mecanismos institucionales tanto globales como específicos para cada grupo.

La noción de equidad está, pues, estrechamente vinculada al tema de la participación de la población en aquellas actividades que influyen sus condiciones de bienestar. Ello, a su vez, remite a la existencia de garantías de participación, de instituciones que la aseguren y de mecanismos que permitan su ejercicio. Lo primero remite a eliminar restricciones a la participación fundadas en criterios de género, étnicos o de edad; lo segundo, a la existencia de instituciones abiertas a ello; y lo tercero, a metodologías que la impulsen.

En la medida que esta nueva visión del tema de la equidad coincide con la necesidad de la reforma del Estado, se generan condiciones para promover nuevas instituciones que aseguren tal participación. La reforma del Estado debe estar dirigida a constituir instituciones eficientes y, al mismo tiempo, abiertas a la concertación y a la participación. De esta

manera, la modernización del Estado implica simultáneamente su democratización.

#### **IV. EL ESTADO Y LA EQUIDAD**

La reforma del Estado constituye uno de los requerimientos básicos de la modernización de los países de ALC. Esa modernización es fundamental para impulsar la reestructuración de nuestras economías en el marco de un sistema mundial abierto y competitivo. Las tendencias prevalecientes apuntan a un estilo relativamente excluyente que sustrae al Estado funciones importantes en cuanto a las políticas sociales, la redistribución y la regulación de la actividad económica y productiva y asignan a los sectores privados una responsabilidad central en dicho proceso. Esto puede implicar una tensión creciente entre las necesidades de modernización y la democratización.

Un estilo de modernización incluyente, como el que se propone en este documento, implica reestructurar el Estado sobre la base de su modernización, al tiempo que mantiene ciertas funciones básicas que le permiten contrabalancear las tendencias concentradoras. Sólo en ese sentido puede pensarse un ajuste en términos amplios que resuelva simultáneamente el problema de nuestra integración al mercado mundial, la continua modernización productiva y los requerimientos de la equidad. Ello implica un amplio proceso de concertación que enfrente temas básicos como la modernización empresarial, la transferencia de excedentes sociales hacia los sectores y regiones más pobres de la sociedad y la reforma del sistema institucional.

Una reforma del Estado en el sentido anotado requiere, por un lado, instituciones estatales pequeñas, eficientes y abiertas a la participación ciudadana, cuyas decisiones emanan justamente de dicha participación; y por otro lado, organizaciones sociales con capacidad de demanda y de gestión, que representen adecuadamente a sus asociados.

La participación ciudadana se da básicamente por medio del sistema político: los partidos políticos, los parlamentos, los gobiernos municipales y locales. Sin embargo, una sociedad civil fuerte tiene capacidad de influenciar las decisiones de dicho sistema por medio de sus organizaciones, que reflejan intereses particulares de grupos más heterogéneos. El problema básico es que los pobres, por definición, disponen de organizaciones débiles y de reducida capacidad de

participación y que, en general, el sistema político refleja el poder de actores de mayor fuerza económica. De allí que el problema central de una política destinada a la equidad esté en promover instituciones abiertas a la participación y simultáneamente, organizaciones sociales con capacidad de demanda y de gestión.

Solamente si la reforma del Estado opera abriendo espacios de intercambio con las organizaciones sociales se puede garantizar que dicho proceso refuerce el de democratización y no genere tensiones que cuestionen el proceso de modernización de la economía y de la sociedad. Esto requiere de una voluntad política que le permita al Estado seguir jugando un papel importante en cuanto a garante de los procesos de redistribución. Sin embargo, en este caso dicho proceso no implica el crecimiento de la maquinaria estatal sino el de las organizaciones de la sociedad civil (Calderón y Santos 1990).

En lo que respecta al sector rural, el tema de la equidad adquiere una dimensión distinta. Se define como desarrollo rural el proceso de cambio y modernización de las zonas rurales y por lo tanto de las unidades campesinas allí localizadas, que opera promoviendo la participación de la población. Una visión como ésta implica determinar el tipo de intervenciones que requieren las áreas rurales para transformarse, el tipo de instituciones que deben implantarse para promover la participación de los pobladores rurales y los mecanismos que promuevan tal participación.

Las intervenciones de tipo macro tienen casi siempre una perspectiva homogeneizante que dificulta hacer discriminaciones positivas hacia un sector u otro. Sin embargo, las políticas de tipo general deben contemplar mecanismos redistributivos de tipo global, beneficiando a las regiones más pobres, los sectores pauperizados, e invirtiendo en recursos estratégicos para la modernización. Igualmente, deben asegurar que no existan barreras que limiten el acceso y usufructo de los recursos públicos. En términos generales, el tipo de acciones que debe desarrollar el Estado a nivel global incluye, entre otros:

- Un marco de políticas macroeconómicas favorables para el sector agropecuario y rural.
- La inversión en educación y calificación de los recursos humanos necesarios para la modernización de las áreas rurales.

- **La transferencia de recursos de inversión hacia las microregiones más pobres de los países y su inversión en infraestructura básica microregional que busque favorecer a los grupos rurales pobres. De hecho, varios de los países de la región han establecido mecanismos como el propuesto, en el que canalizan una parte significativa de los recursos de inversión pública. En el caso de Colombia, entre el 19.99% y el 26.95% de la inversión agropecuaria tuvo ese destino. Proporciones importantes de la inversión pública rural de países tan distintos como Brasil, Ecuador y Honduras se destinan al desarrollo rural de las regiones pobres. En ello juegan un papel fundamental los préstamos de instituciones como el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).**
- **Un sistema tributario que limite las posibilidades de un uso especulativo de los recursos naturales.**
- **El desarrollo de políticas diferenciadas para los sectores rurales en cuanto a crédito, tecnología y comercialización, dirigidas a asegurar su disponibilidad para los grupos campesinos.**
- **Remoción de las limitaciones administrativas, normativas y políticas, que implican prácticas discriminatorias contra los pequeños productores en general y específicamente hacia ciertas categorías sociales como mujeres e indígenas.**

**Una actividad como la señalada implica un Estado que juegue un papel dinámico en cuanto a la regulación y orientación de la reestructuración económica de nuestros países, que asegure tanto su modernización para enfrentar un contexto mundial competitivo como el fortalecimiento de la democracia (Calderón y Santos 1990). Ello implica, obviamente, un sistema de concertación y negociación con los sectores empresariales modernos y con los grandes actores sociales.**

**La heterogeneidad rural y los diversos niveles de desarrollo sólo pueden enfrentarse por medio de políticas diferenciadas de un sistema institucional descentralizado abierto a la participación de los actores regionales y de la población rural. Se entiende por políticas diferenciadas aquellas que parten del reconocimiento de las particularidades de la economía campesina y de los pequeños productores y definen respuestas que guardan relación con ello; y por descentralización, el proceso de**

redistribución social y territorial del poder del Estado en favor de la sociedad civil organizada (Fajardo 1990; Chiriboga y Plaza 1990). Estos dos ejes de política se encuentran íntimamente articulados.

La necesidad de políticas diferenciadas tiene como base al menos tres razones: a) la gran diversidad de condiciones ecológicas y sociales en que se encuentran los campesinos; b) la construcción de la participación social como recurso sólo puede darse en ámbitos territoriales y con interlocutores institucionales muy próximos; y c) sólo a ese nivel se pueden corregir y reorientar las opciones identificadas, teniendo en cuenta sus impactos más inmediatos (Schejtman 1988).

Los ámbitos fundamentales de acción de los gobiernos regionales y locales en función de la modernización de la sociedad rural se sitúan a nivel de la infraestructura productiva local, los servicios sociales básicos como la educación y la salud primaria, la prestación de servicios agropecuarios como la transferencia de tecnología, el financiamiento de proyectos de inversión local, los programas de empleo y, en general, la atención de los problemas de pobreza crítica.

Si bien el contenido de la descentralización dependerá de las situaciones específicas de cada país, los criterios generales que deben guiarlo tienen que incluir: a) todo lo que se puede gestionar a nivel local sin que el costo aumente significativamente; b) aquello que interesa preferentemente a la población local; c) cuando ello implique una mejora en la prestación de los servicios; y d) aquello que promueva la participación y la integración de la población. La descentralización supone, adicionalmente, la desconcentración de los recursos financieros necesarios para instrumentar las decisiones que adopta (Borja 1984; Grupo de Investigaciones Agrarias 1988).

Para que el sistema institucional local pueda responder a las demandas específicas que surgen de una situación concreta, es imprescindible que exista una adecuada interrelación con los niveles globales nacionales. Ello es particularmente cierto en relación con políticas como las de tecnología, comercialización y crédito, para las cuales el flujo de información es crítico para asegurar tal interacción. Ello implica el establecimiento de un sistema interactivo de información-comunicación que vincule la localidad al municipio, éste con la región y ésta con el centro nacional (Schejtman, en Grupo de Investigaciones Agrarias 1988).

Ello implica promover organizaciones a nivel local y regional con capacidad de construir una interlocución con los sectores de bajos ingresos. La descentralización constituye un espacio privilegiado para vincular el tema de la modernización con el de la equidad, pues permite la representación y participación de los grupos locales, entre los que predominan los sectores pobres.

La descentralización y el fortalecimiento de los gobiernos locales comprende desarrollar la capacidad de administración de los recursos para el desarrollo rural y, particularmente, la capacidad de administrar y planificar el desarrollo microregional e identificar y supervisar la ejecución de proyectos. Implica, simultáneamente, concertación con los sectores sociales locales y capacidad técnica para planear el desarrollo microregional. La formulación/ejecución de proyectos debe quedar abierta a las ONGs, las organizaciones sociales, las empresas locales, y otras. Existe una tendencia en los programas de desarrollo rural de abrir a competencia la ejecución de proyectos. Esto es el caso de Colombia, Chile y Bolivia.

El proceso de descentralización implica la constitución de actores sociales que lo instrumenten. En ese sentido, es imprescindible que los sectores de bajos ingresos cuenten con organizaciones que viabilicen su participación en relación con los gobiernos locales. Ello implica, simultáneamente, que se constituyan esas organizaciones en que participen los pobres rurales y que éstas dispongan de capacidad de demanda, gestión y administración. En dicho proceso pueden jugar un papel central los gobiernos locales, las ONGs y las propias organizaciones campesinas.

La existencia en América Latina de un conjunto de organizaciones privadas con capacidad para impulsar metodologías participativas y realizar actividades de promoción social de los sectores de bajos ingresos rurales les coloca en una posición nodal en cuanto a generar las condiciones para producir la participación.

## **V. LAS RELACIONES ESTADO-ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES (ONGs)**

El desarrollo rural participativo puede ser visto como la construcción de capacidades, es decir, de la capacidad de los campesinos y de las comunidades —y en general de las sociedades humanas— de anticipar e

influir el proceso de cambio, tomar decisiones sobre la base de información suficiente para influir el curso de los eventos, asegurar la equidad en los frutos del proceso y la sostenibilidad (Elliot 1989).

Desarrollar esa capacidad implica, por un lado, un contexto favorable para el desarrollo de las comunidades: básicamente un conjunto de políticas que facilite el desarrollo y asegure el acceso de los campesinos y sociedades rurales a los bienes, servicios e información necesaria para su transformación; y por otro lado, modalidades de intervención que potencien la capacitación y la participación de los campesinos. Esto último se refiere fundamentalmente a la promoción de actores socioproductivos dinámicos con capacidad de influir en el sistema institucional local, lo que a su vez requiere de un sistema institucional abierto a la participación de dichos actores y con capacidad de respuesta.

Las ONGs pueden jugar un papel fundamental en el fortalecimiento de la sociedad civil local y en la democratización de las relaciones sociales locales si se da una concertación adecuada entre éstas y el Estado. Las ONGs son organizaciones sin fines de lucro compuestas por profesionales, académicos o activistas, vinculados a iglesias, sindicatos u organizaciones internacionales, en ciertos casos independientes, que persiguen normalmente objetivos de desarrollo, bienestar y participación social. En muchas ocasiones, estas organizaciones disponen de un marco conceptual e ideológico que fundamenta su acción. Si bien existen diferencias importantes entre las ONGs, normalmente reclaman algún tipo de finalidad humanista<sup>1</sup>.

En general, la intervención de las ONGs en las áreas rurales combina dos tipos de actividades: a) la actividad vinculada al manejo de ciertos componentes básicos del proceso de desarrollo rural: crédito, tecnología, comercialización, pequeña infraestructura productiva o social y b) metodologías de intervención que combinan investigación, reflexión, capacitación y acción, aunque no siempre destinadas a transferir capacidad de gestión y manejo a los propios campesinos en lo que respecta a las actividades seleccionadas como críticas.

---

1 Existe una amplia literatura sobre las ONGs; particular atención merecen trabajos publicados por agrupaciones de ONGs como la Asociación Latinoamericana de Organizaciones Privadas (ALOP), el Centro Latinoamericano de Tecnología y Educación Rural (CELATER), Fomento al Cooperativismo.

Muchas de estas intervenciones llevadas adelante por las ONGs han promovido la formación de organizaciones campesinas de segundo o tercer grado, las que han sido depositarias de los procesos de transferencia de conocimientos, capacidad de gestión y de metodologías. Frecuentemente, estas organizaciones han terminado convirtiéndose en instituciones similares a las ONGs al desarrollar actividades de gestión, capacitación y reivindicación. En todo caso, las ONGs pueden constituir mecanismos importantes en la promoción de actores sociopolíticos y en facilitar la interrelación entre esas organizaciones y el Estado.

De esta manera, las ONGs se encuentran en una posición privilegiada para desempeñar dos importantes papeles: a) la prestación de servicios básicos para el desarrollo rural, para los cuales el Estado jugará por sí mismo un papel cada vez menor o, en el mejor de los casos, modificará su papel tradicional; y b) como facilitador de las relaciones entre sociedad civil y Estado.

**BIBLIOGRAFIA**

- BIRF.** 1989. **Brazil: Agriculture in the 1990s (Draft)** Washington. 24 p.
- BORJA, J.** 1984. **Persistencia, crisis y renacimiento de los poderes locales.** *Pensamiento iberoamericano* 5a:141-155.
- CALDERON, F.; DOS SANTOS, M.** 1990. **Hacia un nuevo orden estatal en América Latina: Veinte tesis sociopolíticas y un corolario de cierre.** Buenos Aires, CLACSO, Mimeo. 28 p.
- CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT ASSOCIATION (CIDA).** 1990. **Working paper on poverty alleviation for the four "A's".** Canadá. Coordination Group.
- COMITE DE ACCION PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA REGIONAL (CASAR).** 1986. **National food programs in Latin America and the Caribbean: A response to the economic crisis.** Buenos Aires, Arg. (Citado en OIT 1990 a).
- CEPAL; ILPES; UNICEF.** 1982. **Pobreza, necesidades básicas y desarrollo.**
- COTLEAR, D.** 1989. **Desarrollo campesino en los Andes.** Lima, Perú, IEP. 325 p.
- CHIRIBOGA, M.** 1988. **La reforma agraria ecuatoriana y los cambios en la distribución de la propiedad rural agrícola 1974-1985: Transformaciones agrarias en el Ecuador.** IPGH-ORS-TOM-IGM, Quito, Ecuador, CEDIG. p. 39-57.
- \_\_\_\_\_ ; **BORJA, J.** 1989. **Los empresarios lecheros en Ecuador.** Quito, Ecuador. Trabajo elaborado para la FAO. Mimeografiado. 112 p.
- \_\_\_\_\_ ; **PLAZA, O.** 1990. **Políticas diferenciadas para el desarrollo rural.** San José, C. R. IICA/ACDI. 99 p.
- CHONCHOL, J.** 1990. **Modernización agrícola y estrategias campesinas en América Latina.** *Revista Internacional de Ciencias Sociales* No. 124.

- ELLIOT, A. A framework for the evaluation of the capacity building components in rural development projects: implications for program development and agricultural extension education. *Studies in technology and social change*. Ames, Iowa, Iowa State University Research Foundation Series No. 14.
- FAJARDO, D. 1990. Descentralización y participación en la administración de las políticas y programas de desarrollo rural. San José, C. R., IICA, Mimeo. 50 p.
- FAO. 1988. Potentials for agricultural and rural development in Latin America and the Caribbean. Annex II: Rural poverty. Rome. 101 p.
- FERRY, J. M. 1988. Modernización y consenso. *Revista Espirit* (Traducido al español por María Isabel Remy). In Coloquio Internacional "Modernidad en América Latina y los Andes", (Lima, 13 al 17 de febrero de 1990). Centro de Estudios Rurales Andinos Bartolomé de Las Casas.
- FIDA. 1988. Informe de la Misión Especial de Programación a la República de Ecuador. Roma. V. 1.
- FIGUEROA, A. 1986. Educación y productividad en la agricultura campesina de América Latina. Lima, Perú, BID-ECIEL.
- FLACSO. 1990. La pobreza en América Central: características y opciones. San José, C. R. Serie de Informes y Avances de Investigación.
- GARCIA, A.; INFANTE, R.; TOKMAN, V. E. 1989. Cómo pagar la deuda social en América Latina. *Revista Internacional del Trabajo* 108(2): 1-10.
- GRUPO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (GIA). 1988. Gobierno local y participación social. Santiago, Chile. GIA. 376 p.
- GONZALES DE OLARTE, E. 1990. Políticas de ajuste y su impacto en los campesinos. In Seminario Internacional sobre Políticas Diferenciadas para el Desarrollo Rural en el Area Andina (1990, Quito). Quito, Ecuador. IICA/ILDIS/ACDI.

- GONZALES DE OLARTE, E.; HOPKINS, R.; KENYN, B.; ALVARADO, J.; BARRANTES, R. 1987. *La lenta modernización de la economía campesina*. Lima, Perú, IEP. 233 p.
- IICA. PROGRAMA III: ORGANIZACION Y ADMINISTRACION PARA EL DESARROLLO RURAL. 1989. *América Latina y el Caribe: Pobreza rural persistente*. San José, C. R. Serie Documentos de Programas No. 17. 121 p.
- MÜLLER, G. 1989. *As relacoes industria agricultura e os padroes agrarios no Brasil*. Sao Paulo, *Facultadae de Ciencias e Letras*, UNESP, ARARAQUARA, RASCUNHO No. 2.
- OIT. 1990a. *El reajuste estructural y sus efectos socioeconómicos en las zonas rurales*. Ginebra, Suiza. Comisión Consultiva sobre Desarrollo Rural.
- \_\_\_\_\_. 1990b. *Las repercusiones socioeconómicas de los proyectos de cooperación técnica relativos al desarrollo rural*. Ginebra, Suiza, Comisión Consultiva sobre Desarrollo Rural.
- PIÑEIRO, M. E. 1985. *Política tecnológica y seguridad agroalimentaria en América Latina*. In *Taller sobre Análisis y Diseño de la Política Económica en el Sector Agroalimentario (1985, Santiago)*. Santiago, CEPAL-FAO.
- POMAREDA, C.; TORRES ZORRILLA, J. 1990. *Modernización de la agricultura en América Latina y el Caribe*. San José, C. R. IICA. Serie Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos No. AI/SC-90-07. 333 p.
- SCHEJTMAN, A. 1988. *Campesinado y biotecnología: Notas para reflexión*. In *Seminario sobre Agricultura Latinoamericana: Crisis, Transformaciones y Perspectivas (1988, Punta de Tralca, Chile)*. Santiago, Chile, CIA/CLACSO.
- UNDP. 1990. *Human Development Report*. New York, Oxford University Press. 189 p.

## **CAPITULO 2**

# **TECNOLOGIA APROPIADA COMO INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO RURAL SOSTENIDO**

*Sergio Sepúlveda*



## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCION</b> .....	<b>43</b>
<b>II. EL CONTEXTO MACROECONOMICO CONDICIONANDO LA INSERCIÓN PRODUCTIVA DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES</b> .....	<b>45</b>
2.1 Importancia Relativa de los Pequeños Productores en la Producción Agropecuaria .....	45
2.2 El Contexto Determinado por las Políticas de Ajuste ....	47
2.3 Modernización del Sector Público Agrícola .....	51
2.4 Algunos Lineamientos para el Desarrollo Regional Rural .....	52
<b>III. TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO RURAL</b> .....	<b>55</b>
3.1 Adecuación Tecnológica .....	55
3.2 Adecuación de la Política Tecnológica del Sector Agropecuario .....	56
<b>IV. NECESIDAD DE UNA TECNOLOGIA DIFERENCIADA PARA EL DESARROLLO RURAL</b> .....	<b>59</b>
4.1 Elementos Globales. ....	59
4.2 Política Tecnológica Diferenciada .....	63
4.3 Modernización y Descentralización Institucional .....	67
4.4 Agroindustria como Instrumento del Desarrollo Rural ...	69
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>71</b>



## I. INTRODUCCION

En los países de la Región se vivieron los últimos momentos de un modelo de crecimiento económico, cuyo punto máximo de inflexión se dio a mediados de la década pasada. Dicho modelo dejó un legado de problemas sociales y económicos causados por desajustes de los sistemas productivos, institucionales y financieros, los cuales redundaron negativamente en los procesos de distribución de los beneficios generados. Este escenario económico condiciona las rutas de crecimiento hacia el año 2000 y a su vez subordinan las posibilidades de éxito del "nuevo modelo de crecimiento económico", el cual plantea la apertura hacia los mercados internacionales, el fortalecimiento y consolidación de los procesos políticos de democratización y la modernización y descentralización de la gestión del Estado.

Dicho modelo de desarrollo tiene como sustento los programas de ajuste estructural, cuya preocupación fundamental es resolver desequilibrios de corto plazo, para lo cual plantea el equilibrio de la balanza de pagos y el servicio de la deuda externa. Lo anterior ha renovado el énfasis en la diversificación de las actividades productivas orientadas hacia nuevos segmentos del mercado externo, que aseguren la generación de divisas, relegando a un segundo plano las actividades productivas orientadas hacia los mercados internos y la seguridad alimentaria. Por otra parte, los países del continente están promoviendo esfuerzos de integración regional para aprovechar nuevas economías de escala, ventajas comparativas y competitivas y facilitar la creación de nuevos "bloques" de oferta y compra de productos con mayor capacidad de negociación. Al mismo tiempo, se plantea la necesidad de adoptar una política de seguridad alimentaria regional.

Adicionalmente, este marco global que condiciona el quehacer del sector agropecuario en general, y muy especialmente las actividades productivas de los pequeños productores, se torna aún más complejo por dos "nuevos" factores: la biotecnología, con su potencial para

incrementar la producción y la productividad, y la necesidad de incorporar explícitamente, en cualquier propuesta alternativa de desarrollo rural, la variable medioambiental, a través de la sostenibilidad de la producción y el manejo de los recursos naturales.

Las políticas económicas que han adoptado los países del continente conducen a la apertura hacia mercados internacionales, liberalización y privatización de la economía. Este enfoque requiere una redefinición de los ejes productivos en cada país, a la vez que se conjugan nuevos roles a nivel de los diversos agentes productivos. Ambos elementos condicionan y delimitan tanto el escenario económico, como las reglas del juego, lo cual a su vez demanda ajustes a nivel institucional, político, económico y social.

En este contexto dinámico se insertan, en mayor o menor medida, los pequeños productores. De hecho, cualquier proceso de reactivación del sector agropecuario que propugne tener un impacto sostenido, en el mediano plazo, debe incorporar explícitamente los pequeños productores. Por ésto, la disponibilidad de tecnología apropiada y procesos eficientes para su transferencia adquieren una dimensión especial como instrumentos para asegurar un desarrollo agrario con equidad.

Esta intrincada situación demanda que, en el contexto de actividades de desarrollo rural, tanto los técnicos responsables por la formulación de la política sectorial como aquellos vinculados por la generación y transferencia de tecnología formulen propuestas creativas, dinámicas y flexibles que aseguren la formulación y ejecución de una política tecnológica con cobertura multisectorial y que sea instrumental en los procesos de desarrollo rural sostenido con equidad social y espacial.

Este documento plantea argumentos que apuntan a la necesidad de adoptar medidas específicas en los procesos de G y T de tecnología, con el objeto de potenciar la tecnología como un instrumento del desarrollo regional-rural. Para ello éste trabajo ha sido organizado de la siguiente manera: en el primer capítulo, se presenta una revisión sucinta de la importancia productiva de los pequeños productores, acompañada por el contexto económico generado por las políticas de ajuste y los programas de modernización y reducción del sector público agrícola; concluyendo con algunos lineamientos para el desarrollo rural. El segundo capítulo, se concentra en la necesidad de generar y transferir alternativas tecnológicas que sean instrumentales para el desarrollo rural y el último capítulo, presenta algunos elementos que apuntan hacia la necesidad de generar

y transferir tecnología para el sector de pequeños productores en función a una demanda tecnológica diferenciada.

## **II. EL CONTEXTO MACROECONOMICO CONDICIONANDO LA INSERCIÓN PRODUCTIVA DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES**

### **2.1 Importancia Relativa de los Pequeños Productores en la Producción Agropecuaria**

El peso relativo de la participación de los pequeños productores en el PIB agropecuario, en la mayoría de los países del continente, inició un descenso perceptible a partir de la década de los cincuenta. De hecho, la pequeña producción comparte espacios más reducidos, dedicados principalmente a la producción de alimentos, algunos productos tradicionales de exportación; en ciertos países, este grupo se está involucrando en la exportación de productos no tradicionales.

No obstante, este segmento de la población rural ha mostrado una mayor capacidad de adaptación para enfrentar y superar las condiciones adversas de la crisis. Esta capacidad para adaptarse muestra el potencial que tiene este subsector para contribuir a la reactivación del sector agropecuario, si tiene acceso a los insumos y servicios de apoyo a la producción, y si, al mismo tiempo, aumenta su nivel de participación en los procesos de toma de decisiones e incrementa su captación de excedentes.

A principios de la década pasada, el número de explotaciones campesinas alcanzaba los 16 millones, con una población próxima a los 75 millones, la que representaba casi el 70% de la población rural del continente. Cabe señalar, que más de un 22% de estas unidades productivas tenían mujeres como jefes de familia. Por otro lado, la agricultura campesina controlaba una superficie superior a 159 millones de hectáreas en 1980. En este mismo año, la agricultura campesina poseía el 38% de la superficie cultivable en la región. A mediados de los 80, los minifundios menores de 2 hectáreas alcanzaban 11 millones de unidades con una población cercana a los 55 millones de habitantes, ocupando una superficie de casi 20 millones de hectáreas. Alrededor del 40% de los minifundios poseen un estado precario de tenencia de la tierra

(falta de títulos entre otros); este hecho acarrea una serie de secuelas que se manifiestan en conflictos de ocupación, falta de acceso al crédito y falta de incentivos para invertir en la unidad productiva.

Esta información permite visualizar el alto grado de heterogeneidad del sector campesino, especialmente si se incorpora en su real dimensión a la mujer rural. Esta heterogeneidad es determinada por la disponibilidad de activos de cada familia, las relaciones a su interior y el tipo de inserción de la unidad productiva en el mercado. De hecho estos elementos condicionan el potencial de capitalización y crecimiento de la unidad productiva y su proceso de diferenciación genera subcategorías de productores en función a su capacidad de producir y retener excedentes. Así, en un extremo del continuum estarían localizadas aquellas unidades productivas sin capacidad de capitalizarse, mientras que en el otro extremo se encontrarían aquellas unidades productivas con potencial de transformarse en "empresas comerciales". La información disponible permite estimar que alrededor del 20% de las unidades campesinas del continente se sitúan en este último estrato.

En el contexto anterior, los pequeños productores aportan una contribución significativa al crecimiento económico de los países de la región; ésta, sin embargo, se concentra principalmente en actividades productivas primarias, apareciendo sólo de manera marginal actividades vinculadas con la transformación o comercialización de productos agropecuarios. Efectivamente, la participación de la agricultura campesina alcanza el 40% de la producción para el consumo interno y sobrepasa el 32% en su aporte a las exportaciones. En los rubros alimentarios tales como el maíz, frijol y papas, su participación fluctúa entre el 55% y el 77%. En el caso específico de algunos países como Brasil, los pequeños productores generan el 52% del maíz, el 63% del frijol, 68% de la yuca y el 30% del trigo. En el caso de Guatemala el 70% del maíz, 45% de la yuca, 75% del trigo, 78% de las papas y el 80% de las hortalizas provienen del sector campesino. Las estimaciones de la Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC) confirman esa tendencia: "la agricultura campesina del área andina generaría entre el 50% y el 60% de los bienes agropecuarios de consumo final para el mercado interno"

Por otra parte, los pequeños productores también hacen aportes significativos en el ámbito de los cultivos de exportación. Este es el caso del café, cacao, plátano, algodón, frutas, flores y hortalizas. Este segmento de la población rural es responsable por el 45% del café y más del 54% del cacao. Adicionalmente, es necesario resaltar que su

contribución a la producción total de productos tradicionales de exportación, es significativamente superior a su participación en el volumen exportado de ciertos productos. En efecto, para el caso de algunos productos de exportación, este estrato de productores cumple una función amortiguadora que viabiliza la regulación de las cantidades exportadas. Las pequeñas explotaciones cumplen también una importante función en la generación del empleo rural directo en los países de la región. Esto como resultado de los requerimientos intensivos en mano de obra familiar y de sus métodos productivos, los cuales demandan cantidades significativas de hombres/día por hectárea cultivada.

Debe destacarse la importancia que tiene la pequeña producción en la absorción de mano de obra femenina, la cual abarca más del 60% de los jornales utilizados en ciertas fases de la producción de algunos rubros agropecuarios. En este particular, no obstante sus limitaciones, los pequeños productores emplean el mayor porcentaje de la PEA agropecuaria. En el caso de Ecuador y México esta proporción sobrepasó el 75%, mientras que en Brasil y Panamá esta cifra alcanzó el 70% y 60% respectivamente en 1985.

Los productores minifundistas que hacen uso intensivo de su mano de obra familiar y movilizan recursos con bajos costos de oportunidad, han logrado producir alimentos, cultivos de exportación y otros bienes de origen agropecuario a costos relativamente bajos. De esta forma, viabilizan un importante mecanismo de transferencia de recursos del sector agropecuario a otros sectores de la economía.

## **2.2 El Contexto Determinado por las Políticas de Ajuste**

La aguda crisis económica y social interna y los problemas de la economía internacional, cambiaron drásticamente las condiciones de vida y la estabilidad económica y social de la mayoría de los países de la región, durante la última década. Estas modificaciones son el producto de la confluencia de la transformación a nivel de la economía mundial, el agotamiento del modelo de desarrollo imperante, el peso del servicio de la deuda externa y los desequilibrios internos y externos. Para resolver esta situación, los gobiernos de estos países han apelado a los Programas de Estabilización, a los Programas de Ajuste Estructural

(PAES) y a los Programas de Ajuste Sectorial (PASA), por sugerencia de las agencias de financiamiento multilateral.

Los dos primeros tipos de programas promovidos por el FMI y el Banco Mundial tienen como objetivo lograr la estabilidad interna (precios) y el equilibrio externo, a través de la reducción del déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos. Obviamente, el modelo que los respalda arguye que estos desequilibrios son causados por un exceso de demanda interna y por una tasa de cambio sobrevalorada, que inhibe el crecimiento de las exportaciones. Estos programas promueven la reducción del gasto público como instrumento de control del déficit fiscal, incrementos de las tarifas de los servicios públicos y restricciones al crédito para el sector público.

Los PAEs y los Programas de Estabilización pueden ser considerados como instrumentos complementarios que propugnan fundamentalmente la reducción del endeudamiento externo, el incremento significativo en la eficiencia económica y la recuperación de las tasas de crecimiento económico. Para conseguir lo anterior, se promueven políticas de incentivo a las exportaciones, fortaleciendo el sector comercial y la industria (ajustes a las tasas de cambio, desgravación arancelaria, incentivos a la exportación); adicionalmente se ajustan los parámetros del sector financiero (tasas de interés reales, eliminación de los subsidios, restricciones en el crédito preferencial, etc.). Asimismo, la producción agropecuaria debe enfrentar las condiciones impuestas por los mercados (eliminación del control de precios y de los subsidios, incremento de la eficiencia productiva de granos básicos, asistencia técnica privada, etc.); incremento de la eficiencia en los servicios públicos y reducción del tamaño del sector paraestatal.

En síntesis, se ha tratado estos programas como alternativas de modelos de crecimiento, en los cuales se plantea la necesidad de abrir las economías a la lógica del mercado internacional y la eficiencia económica a través de la libre competencia. Supuestamente, esta propuesta conseguirá el aumento sustantivo de las exportaciones y las importaciones, en función de las ventajas comparativas respectivas. A estos dos elementos, debe sumarse la incorporación ascendente de recursos financieros extranjeros, que aseguren el aumento de la producción y la productividad vía la incorporación de "tecnología de punta".

En este contexto, es fácil comprender el argumento de que la política para el sector agropecuario, incluyendo la política tecnológica, tiene como condicionante la política macroeconómica concertada con los organismos de financiamiento multilateral. Esto es, el sector agropecuario es tratado como un componente residual en la matriz sectorial de políticas, lo cual ha dificultado los procesos de formulación y ejecución de las políticas sectoriales, especialmente, porque esta dependencia obliga, en el mejor de los casos, a postergar los objetivos sociales.

Es evidente, que la política del sector agropecuario tal como la política de precios, crediticia y tecnológica, estarán siempre supeditadas a las orientaciones establecidas por la política macroeconómica. Es más, la asignación de recursos para los servicios gubernamentales de transferencia de tecnología también están condicionados por la política global de restricción del gasto público. Sin lugar a dudas, uno de los principales problemas derivados de esta "realidad condicionada" es que se formulan e implementan políticas homogéneas, sin consideración de los efectos que puedan tener sobre grupos sociales diversos, o sin imaginar que la política debe contar con elementos diferenciadores si se desea impactar grupos sociales heterogéneos.

El argumento anterior, genera el interrogante relacionado con el posible impacto sobre los pequeños productores del actual modelo de desarrollo, la aplicación de las políticas económicas y los procesos tecnológicos desencadenados por éstas. Esta duda es de especial preocupación para profesionales involucrados en los procesos de desarrollo rural y aquellos responsables por la generación y transferencia tecnológica. Este cuestionamiento, es especialmente relevante en aquellos casos en que el objetivo de la política es incentivar la producción de rubros de exportación e incorporar a dichas actividades aquellos productores que tengan recursos financieros, capacidad empresarial y técnica, y cierta disposición para enfrentar el riesgo.

En el escenario definido por la política macroeconómica, se sitúan como casos hipotéticos, cuatro categorías de productores con el objeto de plantear una discusión que describa su posible evolución, como resultado de la ejecución del modelo económico imperante. La transición entre categorías es un proceso dinámico y por lo tanto éstas no son excluyentes. Estas cuatro categorías hipotéticas tienden a estructurarse en función a las posibilidades de su vinculación con el mercado, la disponibilidad de tierra y tenencia efectiva, el acceso al crédito y a la

asistencia técnica, la disponibilidad de mano de obra familiar, capacidad empresarial, actitud frente al riesgo, entre otros.

- **Campesinos de subsistencia.** Este primer grupo, permanecería involucrado en actividades productivas de granos básicos o cultivos de subsistencia para continuar siendo el soporte principal de la seguridad alimentaria nacional, manteniendo algún vínculo con el mercado.
- **Productores comerciales.** Este grupo alteraría su patrón de cultivos incorporándose a actividades productivas de rubros no tradicionales. Como resultado de lo anterior, en la mayoría de los casos aparecerán nuevas relaciones de producción con la agroindustria, al mismo tiempo que se involucra con mayor intensidad la mano de obra familiar femenina y juvenil.
- **Intermediarios.** Estos se involucrarían principalmente en actividades de transformación simple y comercialización de nuevos productos, actuando también como articuladores entre mercados.
- **Campesinos pauperizados.** Este último grupo, corresponde a aquellos pequeños productores que probablemente serían expulsados de sus actividades productivas agropecuarias y pasarían a conformar, con la mayoría de los miembros del grupo familiar, el mercado de mano de obra asalariada, desvinculándose definitivamente de la propiedad y explotación de su parcela.

El escenario definido por la política macroeconómica y en el cual se han situado, a manera de hipótesis, cuatro categorías de actores, presenta dos características particulares: **dinamicidad y espacialidad**. La primera de ellas, está relacionada con la frecuencia de ingreso y expulsión de los pequeños productores de estas actividades productivas. Este hecho se ha observado en varios países del continente, con productos como las plantas ornamentales, flores, hortalizas, tubérculos, etc., actividades que atraen un número significativo de productores por sus precios alentadores, así como por las aparentes ganancias financieras y la seguridad de garantizar empleo a todo el grupo familiar. Sin embargo, los requisitos tecnológicos, los costos de inversión, las demandas cualitativas por los productos, entre otros, rápidamente expulsan a los productores con menores condiciones de responder a las exigencias de los sofisticados mercados de "nuevos productos". La segunda característica, fácilmente observable en el mediano plazo, es la

espacialidad del proceso de cambio productivo; es decir, los procesos de ocupación y reasignación (utilización) del espacio geográfico a través de la producción de ciertos rubros. Lo anterior, como resultado "natural" de las ventajas comparativas y competitivas de ciertas regiones.

Ambas características son de importancia crucial para la formulación y ejecución de políticas y planificación regional, así como para complementar actividades productivas primarias del sector rural con inversiones complementarias. En el contexto anterior, estas características son también relevantes para las instituciones responsables por la ejecución de actividades de generación y transferencia de tecnología.

### **2.3 Modernización del Sector Público Agrícola**

Uno de los productos directos más visibles de las políticas económicas son las tendencias modernizantes descentralizadoras y reduccionistas del sector público agrícola. De hecho, la necesidad de disminuir el gasto público ha demandado el incremento de la eficiencia de las instituciones gubernamentales. No obstante, ésto no implica un Estado más débil, sino uno de menor tamaño y con funciones mejor definidas. Es decir, se están gestando cambios en los componentes de la matriz institucional del sector agropecuario con la transferencia de algunas funciones del Estado hacia el sector privado y ONG.

Por consiguiente, la "eficiencia microeconómica" se ha traducido en orientaciones para la reforma del Estado, dirigidas a comprometer sustancialmente a las comunidades y/o gobiernos locales en el financiamiento y administración de determinados servicios públicos. Otro elemento de la estrategia de descentralización y modernización del Estado ha sido el "desmonte" de compromisos productivos, especialmente de bienes y servicios ofrecidos por el Estado, a través de la liquidación o venta de empresas al sector privado.

Sin embargo, es importante enfatizar que cualquier estrategia de desarrollo económico que asigne una función dinamizadora al sector agrícola, de cara al contexto internacional, debe incorporar un proceso de modernización y descentralización de su sistema institucional. La matriz existente del sistema institucional del sector agropecuario, se formuló hace más de tres décadas para operacionalizar el modelo de sustitución de importaciones que demandaba una función activa del Estado. Con el

pasar del tiempo, esa estructura sufrió un proceso de hipercrecimiento afuncional perdiendo eficiencia y eficacia. Por lo tanto, este tipo de sector público agrícola carece de las características estructurales y funcionales requeridas para enfrentar las nuevas exigencias del modelo económico imperante. De hecho, el nuevo contexto demanda una matriz institucional con estructura y funciones flexibles, descentralizadas y participativas, abierto al trabajo articulado con el sector privado y ONG y, sobre todo, moderno en su gestión técnica y gerencial.

Para que la estructura institucional de G/T tecnológica pueda responder a los desafíos que presenta la coyuntura histórica del nuevo milenio, debe fortalecer sus instancias regionales y locales, en lo que respecta a capacidad técnica, financiera y administrativa (gerencial). Adicionalmente, estas instancias deben vincularse eficientemente con ONG o el sector privado.

## **2.4 Algunos Lineamientos para el Desarrollo Regional Rural**

Los limitados resultados obtenidos por los programas y proyectos de desarrollo rural en las últimas décadas, han llevado al IICA a evaluar bajo un nuevo prisma la dinámica de la sociedad rural, vis-a-vis la sociedad global, con el objeto de plantear soluciones más eficientes y de mayor alcance. Esta tarea adquiere una dimensión de urgencia, si se consideran las condicionantes impuestas por la crisis económica, política y social que enfrentan la mayoría de los países del continente.

Para que el proceso de reactivación del sector agropecuario sea viable económica y políticamente, es necesario incorporar, en el mediano plazo y de manera efectiva, al subsector campesino a los procesos de desarrollo económico y social de los diversos países del continente. Para ello, es preciso plantear nuevas alternativas de desarrollo económico para el sector agropecuario en general; y, en especial, soluciones alternativas para el sector campesino. Estas propuestas deben partir del conocimiento del potencial de recursos, ventajas comparativas y competitivas, de definición de objetivos que, condicionados por el contexto internacional, permitan a los países desarrollarse de forma sostenida y equitativa. En este sentido, es importante reconocer el hecho que todos los países del continente han ejecutado acciones de desarrollo rural, en las cuales han participado instituciones del estado, organismos no gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil, con experiencias, conocimientos y capacidad técnica específicas que deben ser

aprovechadas en la formulación y ejecución de nuevas estrategias de desarrollo.

La concepción de desarrollo rural planteada por el IICA incluye, además de los aspectos económico productivos y sociales, procesos tales como: el fortalecimiento de la sociedad civil y la democracia en el campo, a través del perfeccionamiento de los sistemas políticos locales, la equidad espacial a través de la creación y/o consolidación de un número mayor de núcleos de crecimiento en el territorio nacional, con el objeto de propiciar una distribución más equilibrada de la población y de la actividad económica, de fortalecer, diversificar y consolidar el mercado interno, la equidad intertemporal asegurando el uso sostenido de los recursos naturales y el medio ambiente.

La incorporación explícita de estos fundamentos en los objetivos de las políticas y programas de desarrollo rural pretenden:

- i. **Generar alternativas económicas para la población rural, que aseguren también su participación política a nivel de los gobiernos locales.**
- ii. **Ampliar la definición de desarrollo rural, incorporando el concepto de "sector agrícola ampliado", el cual plantea una visión espacial, social y funcional de mayor alcance. Por consiguiente, se concibe lo "rural" como aquel espacio en el cual se integran relaciones sociales, económicas e institucionales que cubren el quehacer típicamente rural con aquel que se vincula con lo "semiurbano" y en casos especiales con lo urbano. Este espacio de planificación y ejecución de actividades de desarrollo debe coincidir con instancias político- administrativas, tales como distritos, municipios u otros. Esta unidad mínima de planificación debe ser entendida como la matriz social local, en la que se procesan relaciones económicas, sociales, institucionales y políticas.**
- iii. **Acrescentar la cobertura de las políticas, programas y proyectos de desarrollo rural, para que incorporen también actividades productivas no agropecuarias. Esto como parte del prisma conceptual anterior, propugna consolidar las articulaciones intersectoriales e incrementar el porcentaje del valor agregado generado y retenido a nivel local. Adicionalmente, estas nuevas opciones de empleo viabilizan la incorporación productiva de la población rural sin tierra o con acceso limitado a ella.**

- iv. Incorporar explícitamente, fuera de los aspectos específicos de la realidad agraria, las relaciones que esta tiene con otros sectores de la economía.

Para que esta nueva concepción sea operacional, requiere la definición de políticas diferenciadas para el desarrollo rural. Estas deben reconocer expresamente la heterogeneidad del sector campesino, sus condiciones especiales y sus vínculos con la sociedad. En función a su diversidad, se formulan instrumentos específicos de política que permitan modificar aquellas variables económicas y sociales consideradas críticas, o corregir relaciones asimétricas con el resto de la sociedad.

En este contexto, para definir una matriz diferenciada de soluciones coherentes en los niveles macroeconómico, sectorial y local para las diversas categorías de productores es necesario entender las características productivas y reproductivas de la economía campesina. Este reconocimiento, es la base que asegura la eficiencia de las medidas adoptadas para resolver diversos problemas. Sin duda, los componentes de la matriz problemática son claves para entender las diversas situaciones comunes que enfrentan distintas categorías de campesinos y sirven de base para diseñar recomendaciones a partir de las cuales se seleccionan los factores estratégicos que deben ser privilegiados.

En síntesis, es preciso definir una alternativa de desarrollo económico a nivel nacional que equilibre objetivos de corto plazo y sesgados hacia la exportaciones, con objetivos de mediano plazo que propicien procesos de desarrollo económico regional, equilibrado con mecanismos bien definidos para conseguir equidad espacial, social e intertemporal.

Esta alternativa asegurará un crecimiento espacial equilibrado, que facilite la desconcentración productiva y demográfica, afianzará la activación de nuevos núcleos de crecimiento y consolidará los procesos participativos de la población en los sistemas políticos y administrativos a nivel regional y local.

Este tipo de propuesta propugna equilibrar los procesos de desarrollo económico y social en las diversas regiones de un país, asegurando la incorporación de mecanismos participativos en los niveles de la gestión administrativa y financiera del Estado a nivel regional y principalmente local. Lo anterior, es posible en la medida que se operacionalicen procesos de planificación a nivel regional y local, con una participación

efectiva de la sociedad civil en los procesos de toma de decisiones y asignación de recursos.

### **III. TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO RURAL**

#### **3.1 Adecuación Tecnológica**

El concepto de tecnología agropecuaria planteado en este documento, hace referencia al conjunto de conocimientos organizados necesarios para la producción, procesamiento, comercialización y utilización de cualquier producto agropecuario. Por lo tanto, dicha definición incluye tecnología de: producción y procesamiento, comercialización de productos agropecuarios y conjuntamente procesos de organización, administración y gerencia de dichas actividades productivas.

Adicionalmente, se postula que, para conseguir resultados eficaces en los procesos de generación y transferencia tecnológica, se requiere un enfoque que potencie las interacciones entre estos tipos de tecnologías. Este efecto sinérgico es especialmente importante entre aquellas relacionadas con administración y gerencia y sus interacciones con la tecnología utilizada en las otras fases del proceso productivo.

Por otro lado, es importante resaltar que la función de la tecnología como factor complementario para asegurar el proceso de desarrollo económico en general y del desarrollo rural en particular, adquiere una dimensión crucial en el contexto actual de crisis. Sin duda, la variable tecnológica es uno de los principales elementos viabilizadores del proceso de reactivación del sector agropecuario, asegurando una participación efectiva de todos los segmentos de la sociedad rural.

En este sentido, es oportuno resaltar que los países industrializados con mayores índices de crecimiento económico, han formulado y ejecutado ambiciosos programas de inversión en la generación tecnológica para todos los sectores de la actividad económica, al mismo tiempo que los complementaron con importantes programas de capacitación de recursos humanos. Dichos programas, han tenido como base los requisitos determinados por sus respectivos modelos de desarrollo económico y sus características políticas e institucionales. En

efecto, el avance en este campo ha transformado las economías de dichos países y de manera especial el sector agropecuario. Es un hecho que la biotecnología y la informática han acelerado los procesos de generación de alternativas tecnológicas y técnicas para determinadas actividades productivas.

Sin embargo, la realidad para casi todos los países del continente es la antítesis del cuadro de los países avanzados; al rezago tecnológico relativo se une la insuficiente adecuación de alternativas tecnológicas o innovaciones a su potencial y limitaciones.

### **3.2 Adecuación de la Política Tecnológica del Sector Agropecuario**

Anteriormente, se ha señalado que el contexto macroeconómico es un condicionante crítico de la política sectorial y en especial de la política tecnológica; por ello, es necesario que ésta última sea planteada en un marco de coherencia con la anterior para alcanzar los objetivos del modelo económico vigente.

En el caso específico de las políticas (y en algunos casos las estrategias) tecnológicas para el sector agropecuario, éstas se han caracterizado por una serie de debilidades a nivel conceptual, institucional, metodológico y financiero, que finalmente las han transformado en instrumentos poco eficientes.

A continuación se realiza un análisis somero de los principales problemas de la política tecnológica:

#### *i. Nivel de la Propia Política Tecnológica*

Los países aún no han definido una política tecnológica coordinada a nivel nacional y/o sectorial, conducente a la construcción de una matriz cuyos elementos se complementen y hagan parte de una estrategia tecnológica en función de un programa nacional de desarrollo. Esta deficiencia es aún más palpable para el sector agropecuario. Este vacío en la formulación de una política tecnológica sectorial articulada tiene su origen, en parte, en la

insuficiente disponibilidad de recursos humanos capacitados para plantear procesos de gestión tecnológica integrados. Como resultado de lo anterior, el salto tecnológico del sector agropecuario se ha sesgado hacia ciertos rubros y tipo de productores y por ende sus alcances han sido parciales y no logran incorporar a la mayoría de los productores a procesos eficientes de producción que les permitiría alcanzar un nivel significativo de reactivación.

Además, y de cara a la crisis, es indispensable formular también una estrategia de gestión tecnológica que jerarquice la asignación de los escasos recursos financieros por temas, rubros, procesos tecnológicos de generación y transferencia, en los cuales cada país debería concentrar sus esfuerzos. De este modo, las estrategias de gestión tecnológica del sector industrial y de exportaciones podrían servir de ejemplo para el sector agropecuario.

A nivel global, el mayor problema de la política tecnológica radica en la desvinculación entre la política macroeconómica y la política tecnológica nacional y entre ésta y la política tecnológica sectorial. De hecho, en la mayoría de los países existe una concentración preferencial por la tecnología industrial y la de otros sectores "más dinámicos" de la economía, postergando la cuestión tecnológica del sector agropecuario a nivel de programas de investigación y extensión que, en el mejor de los casos, están sujetos a preocupaciones de orden técnico-productivo y orientados a rubros específicos.

Como resultado de lo anterior, los mecanismos de vinculación de las instituciones de investigación y transferencia tecnológica del sector son, en el mejor de los casos, débiles e insuficientes. Este fenómeno también se observa entre empresas vinculadas a procesos agroindustriales y sus pares en el sector industrial. De un modo análogo, esta desvinculación intersectorial ha desincentivado la consolidación de articulaciones entre las instituciones gubernamentales de G/T y el sector privado u ONG's.

## *ii. Nivel Institucional*

El marco institucional, que da soporte y facilita la operacionalización de la "política tecnológica" para el sector agropecuario, fue concebido y creado en función de las necesidades tecnológicas de

hace por lo menos tres décadas. Sin lugar a dudas, estas instancias cumplieron funciones importantes, especialmente durante el período de la revolución verde, que facilitaron la modernización de algunos procesos productivos agrícolas (semillas híbridas), difundieron prácticas de manejo agronómico más eficientes y principalmente apoyaron la formación de nuevos cuadros técnicos especializados.

No obstante su meritorio aporte, estas instituciones parecen haber cumplido su ciclo de vida útil. En efecto, ellas desarrollaron una estructura centralizada que dificulta la toma de decisiones y la asignación eficiente de recursos a nivel regional y local. Por otro lado, su manejo técnico-administrativo inhibió procesos abiertos en los cuales los usuarios pudiesen participar en la toma de decisiones. Además, la implantación de tortuosos trámites financieros dificultaron a las instancias regionales o locales el acceso a fuentes de recursos financieros externos.

Por otro lado, las instituciones de G/T han mostrado dificultades para adecuarse y responder a un entorno cambiante y lleno de nuevos desafíos. Precisamente han enfrentado limitaciones para incorporar oficialmente nuevos temas, como tecnología apropiada y procesos de transferencia adecuados a la especificidad de la condición de la mujer rural como productora, uso sostenible de los recursos, tecnología para otras etapas del proceso productivo, etc. En el contexto anterior, las instituciones de investigación y transferencia de tecnología ejecutaron sus funciones de manera desarticulada. Esto condicionó los resultados a la generación de alternativas tecnológicas que mostraron altas tasas de adopción casi exclusivamente entre productores grandes, y a la vez sustantivamente inferiores entre los medianos y pequeños productores. Esta deficiencia es frecuentemente apuntada como falla en el sistema de extensión; sin embargo, el cuello de botella se produjo, en la mayoría de los casos, por una vinculación deficiente entre ambos procesos y la falta de participación efectiva de los beneficiarios finales.

Este problema se refleja con mayor claridad en el caso específico de tecnologías destinadas a los pequeños productores. Habida cuenta que, a la desarticulación entre la investigación y la transferencia, se le sumó la falta de reconocimiento de la existencia de diversas categorías de pequeños productores. Esto condujo tanto a la oferta indiferenciada de alternativas tecnológicas como a métodos de

transferencia similares. En este último caso los procesos usados, casi siempre, excluyeron la participación de los beneficiarios.

En este caso específico, la estrategia utilizada para generar y transferir alternativas tecnológicas se ha concentrado en la oferta de paquetes homogéneos con base en una definición precaria de las características de la demanda tecnológica. De hecho, la falta de consideración del potencial y las limitantes socioeconómicas de los pequeños productores ha sido casi siempre la pauta de los servicios gubernamentales responsables por la generación y transferencia de tecnología.

Es decir, la oferta de alternativas tecnológicas no se ha adecuado a las características diferenciadas de la demanda de los pequeños productores, la cual está condicionada por limitantes técnicas, económicas y sociales específicas. Es posible que este problema haya persistido, en parte, por falta de profesionales especialmente capacitados para entender, internalizar y operar en actividades de G/T en función a las peculiaridades de la pequeña producción.

Finalmente, los programas de G y T de tecnología concentraron sus energías principalmente en la generación de alternativas tecnológicas orientadas a mejorar la productividad, al mismo tiempo que se realizaban esfuerzos marginales para generar innovaciones simplificadas para la transformación y/o procesamiento de productos agropecuarios. Esto se tradujo en la pérdida de oportunidades para generar valor agregado y nuevas opciones de empleo, de fácil acceso para los pequeños productores.

#### **IV. NECESIDAD DE UNA TECNOLOGIA DIFERENCIADA PARA EL DESARROLLO RURAL**

##### **4.1 Elementos Globales**

###### *i. Aspectos Generales*

Los argumentos expuestos en la primera parte de este documento confirman la necesidad de realizar un esfuerzo especial para

**formular y ejecutar una política tecnológica que cumpla la función dinamizadora del sector agropecuario como instrumento que contribuya al proceso de desarrollo económico sostenible e incluyente.**

**En este sentido, la política tecnológica tiene como referente el marco conceptual de desarrollo regional-rural planteado al inicio del documento. Lo anterior demanda, además de voluntad política, una articulación coherente entre la política tecnológica para el sector agropecuario y las actividades ejecutadas en las diversas regiones del espacio nacional, potenciando la tecnología como un verdadero instrumento del desarrollo agropecuario y rural.**

**Esto se consigue a nivel del plano operativo, a través de la integración de la demanda diferenciada en los planes regionales de desarrollo económico agropecuario de cada país. Dichos planes generalmente contienen objetivos múltiples relacionados con la seguridad alimentaria, el incremento de exportaciones, etc., los cuales deben convertirse en los parámetros de referencia obligatoria que sustenten una primera aproximación de las necesidades tecnológicas específicas.**

**La formulación de política tecnológica que responda a los planteamientos anteriormente expuestos, requiere un esfuerzo concertado entre las instituciones nacionales responsables por la G y T de tecnología, así como con las organizaciones internacionales responsables por la cooperación técnica especializada.**

**Adicionalmente, para instituir una política tecnológica que apunte en la dirección conceptual establecida se hace necesario adoptar medidas a tres niveles: de la propia política tecnológica, del proceso de modernización institucional y entrenamiento de los cuadros técnicos, y de las metodologías utilizadas para la G y T de alternativas tecnológicas.**

**En primer término, se requieren modificaciones sustantivas con relación a la propia política tecnológica para el sector agropecuario, al mismo tiempo que se instauran mecanismos que faciliten su vinculación eficiente con la política tecnológica del sector agroindustrial.**

En el caso específico de la política tecnológica, estos cambios son necesarios por dos motivos: por un lado, para adecuarla a la heterogeneidad estructural que caracteriza los productores rurales, y por otro para facilitar la incorporación de nuevas áreas de innovación tecnológica relacionadas con esas otras fases del proceso productivo, que son los aspectos de transformación, procesamiento y comercialización de productos agropecuarios. La vinculación selectiva entre el sector industrial y el sector agroindustrial es importante en la medida en que sirve para acelerar y diversificar los procesos de agroindustrialización, y viabiliza la creación de nuevos mecanismos de "articulación simbiótica" entre los pequeños productores y la agroindustria. Las vinculaciones aludidas posibilitan, por su propia naturaleza, efectos multiplicadores a través de eslabonamientos intersectoriales, así como por su potencial generador de nuevas fuentes de empleo e ingresos a nivel regional.

En segundo término, se deben adoptar medidas que lleven a la modernización y descentralización de las instituciones de G y T de tecnología, a fin de que éstas sean capaces de adecuar su oferta tecnológica eficiente y selectivamente a las características de la demanda diferenciada de su clientela. Al mismo tiempo, se adecuan estructural y funcionalmente al proceso de reducción, desconcentración y descentralización las instituciones del Estado que prestarán servicios especializados. Esto a su vez facilitará una asignación jerarquizada de los recursos en función de prioridades regionales y locales de G y T. Estos ajustes cubren reacomodaciones en aspectos estructurales, funcionales, operativos y de manera muy especial en los procesos de capacitación a técnicos. Sin duda, la preparación (readecuación) conceptual, metodológica y operativa de los cuadros profesionales es uno de los mayores desafíos para conseguir una modificación sustancial del marco tradicional en el cual se conciben y ejecutan los procesos de G y T. Los cambios anteriormente mencionados, probablemente traerán una externalidad positiva relacionada con el fortalecimiento de los vínculos entre el sistema institucional del Estado y las organizaciones no gubernamentales o privadas.

Finalmente, es necesario realizar modificaciones en los procesos metodológicos y procedimientos operativos de las instituciones de G/T en sus acciones con los productores, con el fin de asegurar que se incorporen métodos participativos en la generación y en la transferencia de tecnología. Sin lugar a dudas, estos cambios son

parte de las correcciones conceptuales y metodológicas que deben realizarse para asegurar la generación y transferencia de tecnología apropiada para los pequeños productores.

*ii. Coherencia entre la política macroeconómica y la política tecnológica*

La política macroeconómica juega una función instrumental directa en el grado de difusión de las innovaciones, ya que ella define el entorno en el cual las empresas adoptan sus decisiones. En efecto, un contexto macroeconómico relativamente estable y seguro, con respecto a la mayoría de las variables macroeconómicas y sectoriales, facilitará los procesos de adopción de alternativas tecnológicas. Por consiguiente, las políticas macroeconómicas como aranceles, tipo de cambio y tasas de interés, que de una u otra forma afectan los **precios relativos**, condicionan las posibilidades de expansión y de diversificación productiva, y por lo tanto determinan, en alguna medida, los niveles de adopción de las innovaciones.

Asimismo, la reducción del gasto público afecta de manera directa los presupuestos de las instituciones responsables por la G y T, por ello el factor financiero es otro de los elementos determinantes de los compromisos que éstas puedan adoptar. En este contexto es preciso recordar la característica sistémica del proceso innovativo: la adopción de nuevas alternativas tecnológicas por las unidades productivas rurales, es determinado por un conjunto de factores que definen su entorno. Las propuestas de política, estrategia o programas tecnológicos para el sector agropecuario deben ser cotejadas por su consistencia interna y su coherencia con estos factores condicionantes exógenos, originados por el modelo económico imperante, así como por las nuevas orientaciones que propugnan la integración de grupos de países para formar bloques de mercado.

*iii. Reconversión Agroindustrial*

Como se ha mencionado, la política tecnológica para el sector agropecuario debería estrechar sus vínculos selectivamente con aquella definida para el sector industrial, con el objeto de buscar

opciones de complementariedad técnica. Esta convergencia podría ser especialmente útil para el subsector agroindustrial que ha iniciado procesos de reconversión con el fin de incrementar sus niveles de eficiencia productiva para competir en los mercados internacionales.

Desde la perspectiva del desarrollo económico del sector y en especial para el desarrollo regional rural, el proceso de reconversión agroindustrial puede cumplir una función motora, por lo que éste debe ser concebido como la transformación y actualización tecnológica de un sector en proceso de obsolescencia y como el instrumento que brinde el apoyo financiero y tecnológico a nuevas empresas. A su vez, para potenciar todas las posibilidades generadoras de valor agregado que este proceso encierra para los pequeños productores y considerando su grado de complejidad, es necesario complementarlo con programas de capacitación especialmente estructurados para los "futuros pequeños empresarios rurales". En esta aproximación intersectorial, es críticamente importante aprovechar ciertos procesos técnicos y gerenciales desarrollados por el sector industrial que ya han sido probados por su eficiencia, para ser adaptados a las peculiaridades del sector agropecuario y de la agroindustria.

## **4.2 Política Tecnológica Diferenciada**

El tratamiento del tema "política tecnológica diferenciada" se vincula estrechamente con los lineamientos conceptuales sobre Desarrollo Regional-Rural, y hace parte de la definición de una oferta tecnológica estructurada en función a una demanda tecnológica diferenciada.

Se entiende por política tecnológica diferenciada aquella que es capaz de generar y transferir opciones tecnológicas que se adecúen a las características socioeconómicas de los productores y a las peculiaridades edafoclimáticas de las regiones donde éstos están localizados.

En este contexto se destaca que la política tecnológica cumple la función de dinamizar la transformación productiva, facilitando la racionalización de los intereses económicos de corto y mediano plazo. Es decir, las metas relacionadas con el pago de la deuda externa y el equilibrio de la balanza de pagos pueden ser compatibilizadas con metas

de mediano plazo como la seguridad alimentaria, el uso sostenido de los recursos naturales y el crecimiento con equidad.

Tal como fue propuesto en la perspectiva conceptual de Desarrollo Regional-Rural, la formulación de la política tecnológica debe incorporar explícitamente la heterogeneidad de los usuarios finales de las innovaciones tecnológicas. En este sentido se pueden identificar por lo menos tres niveles de diferenciación: los productores, sus características socioeconómicas y sus vinculaciones con el mercado, las fases del proceso productivo y las regiones agroecológicas en las cuales los productores están insertos. Como es obvio, estos niveles de heterogeneidad no son excluyentes y pueden darse simultáneamente en un mismo espacio. A continuación se detallan cada uno de estos:

*i. Heterogeneidad de los Productores y Diferenciación de la Demanda Tecnológica*

Los tropiezos de las instituciones de transferencia para alcanzar procesos masivos de adopción de innovaciones tecnológicas apunta claramente en la dirección de una oferta tecnológica indiferenciada, cuya clientela principal fueron los grandes productores, reflejando la dificultad de las instituciones para caracterizar claramente los dominios de recomendación de sus paquetes tecnológicos.

Este problema se debe en gran medida a la imposibilidad para realizar la diferenciación tecnológica a nivel de los productores. Es evidente, que existe "la necesidad de conocer los aspectos prácticos de las pequeñas unidades y de los sistemas productivos desarrollados por los pequeños productores, como condición imprescindible para trasladar los conocimientos científicos obtenidos por los investigadores a los productores y las tecnologías que ellos apliquen".

Apelando a un caso hipotético, es fácil visualizar la diferencia en perfil productivo entre dos productores de maíz con escalas diferentes -grande y pequeño- y la diversidad de sus necesidades tecnológicas. El pequeño productor de maíz tiene como objetivo principal producir para el autoconsumo, utiliza semilla de variedades locales, haciendo uso de un espacio físico reducido y como parte de un sistema de producción que incorpora productos agrícolas, pecuarios y forestales. Utiliza una cantidad reducida de insumos

modernos y mano de obra familiar, con o sin una yunta de bueyes. Finalmente, sus vínculos con el mercado son espurios ya que produce fundamentalmente para el consumo familiar.

En el otro extremo, el gran productor cuyo objetivo productivo es maximizar el lucro proveniente de la venta del maíz, utiliza para su monocultivo los híbridos más productivos, los cuales requieren elevadas dosis de fertilizantes y plaguicidas, cuenta con un pequeño parque de maquinaria agrícola y tiene amplio acceso a información del mercado (precios y volúmenes) a través de un sistema computarizado, que le permite realizar transacciones directas con diversos mercados.

Las necesidades tecnológicas de estos dos casos hipotéticos extremos son absolutamente diferentes, y sólo en la medida que ellas sean percibidas e internalizadas por los técnicos involucrados en la generación y transferencia de tecnología, las alternativas tecnológicas ofrecidas para estos dos tipos de productores serán probablemente homogéneas.

Para el caso del pequeño productor, el mayor esfuerzo en la generación y transferencia debe concentrarse en alternativas tecnológicas que aseguren incrementos de productividad, modificando mínimamente su perfil de costos de producción y niveles de riesgo. Es decir, en este caso será bastante más fácil transferir variedades resistentes a la sequía, actividades relacionadas al manejo del cultivo que disminuyan costos de producción, cuidados de postcosecha, u otros sistemas de cultivos más "eficientes" desde la perspectiva del productor.

En el caso del gran productor, posiblemente haya que recurrir a variedades desarrolladas a través del uso de ingeniería genética de última generación u otro adelanto biotecnológico de punta.

Este ejemplo, permite visualizar la necesidad de incorporar las características socioeconómicas y productivas de los usuarios de la tecnología con el fin de definir con precisión la demanda tecnológica diferenciada.

Con el mismo propósito se debería apelar a métodos de investigación (validación) y transferencia diferentes para las diversas categorías de productores, privilegiando el trabajo directo con los

propios productores en sus fincas en aquellos casos que así lo justifiquen. El contacto directo con avarices tecnológicos utilizados en su contexto facilita un grado de aceptación mayor de las innovaciones por parte de los productores.

Como es ampliamente reconocido, el grado de adopción de una alternativa tecnológica está directamente relacionada con su adecuación a la lógica de producción del usuario final. De tal forma, una alternativa tecnológica para un producto no tradicional puede ajustarse parcialmente en algunos de sus componentes para generar suficiente variación en la innovación tecnológica ofrecida y de esta manera satisfacer varias categorías de productores.

## *ii. Diferenciación por fases del proceso productivo*

El segundo nivel de diferenciación está vinculado a la generación y transferencia de tecnologías para otras fases del proceso productivo, tales como: la transformación, el procesamiento, el empaque, el enfriamiento o el transporte.

Como ya fue mencionado, hasta el 70% del valor final de la mayoría de los productos agropecuarios está vinculado a fases diferentes a las de producción primaria. De manera que si se desea transferir tecnologías que modifiquen significativamente el nivel de ingresos y, al mismo tiempo, generen nuevas fuentes de empleo, es necesario concentrar un esfuerzo mayor en la G T de alternativas tecnológicas que satisfagan la demanda de las otras fases del proceso productivo. Desde la perspectiva del desarrollo rural, estas actividades implican la creación de fuentes alternas de empleo e ingresos con un amplio potencial multiplicador. Por sus efectos secundarios, dichas actividades son instrumentos eficientes para consolidar nuevos núcleos de crecimiento económico.

## *iii. Diferenciación por Regiones Agroecológicas*

El último nivel de diferenciación que se plantea está relacionado con alternativas tecnológicas adecuadas a la diversidad agroecológica de los países del continente.

Por su propio origen este tipo de diferenciación indica la necesidad de adecuar las innovaciones tecnológicas a las condiciones medio-ambientales existentes, clima, topografía, suelos, disponibilidad de agua para riego, etc. Es decir, la alternativa tecnológica que se desee transferir para el maíz en una zona del trópico húmedo seco, difícilmente será la misma que para una zona del trópico húmedo. Este argumento de perogrullo, en la actualidad adquiere una dimensión aún más importante, de cara a la necesidad de enfatizar el uso sostenible de los recursos naturales.

Finalmente, las innovaciones tecnológicas generadas y transferidas en regiones con alta densidad de pequeños productores deberían contar con características del siguiente tipo: aumentar la productividad, facilitar la diversificación de la producción, reducir costos, incrementar el valor agregado, diversificar fuentes de empleo, asegurar el uso sostenible de los recursos naturales y facilitar la consolidación de "pequeñas empresas rurales". La diferenciación tecnológica que se debe dar a esos tres niveles tiene como objetivo asegurar tasas elevadas de adopción de alternativas que aceleren el desarrollo económico.

### **4.3 Modernización y Descentralización institucional**

La formulación y la ejecución de una política tecnológica diferenciada, a los niveles anteriormente mencionados, requiere una concepción funcional y una estructura apropiada de las instituciones de generación y transferencia de tecnología.

El reconocimiento de la heterogeneidad de la clientela que finalmente incorporará las innovaciones tecnológicas requiere que se realicen modificaciones institucionales de carácter conceptual, metodológico y operativo, con el objeto de asegurar que la oferta tecnológica se adecúa a la demanda del usuario. Estos ajustes institucionales incluyen: a) estrecha vinculación entre los procesos de investigación y transferencia de tecnología; b) instancias institucionales flexibles y descentralizadas que faciliten respuestas oportunas y eficientes a problemas de productos y espacios (microregiones) nacionales diversos. En este sentido, es necesario resaltar que existe una convergencia entre la propuesta de modernización y descentralización institucional y la de política tecnológica diferenciada.

Asimismo, las instancias institucionales de investigación y transferencia de tecnología regionales (municipales) adquieren una importancia relativa mayor en los procesos de formulación de diagnóstico de oferta y demanda tecnológica, y definición de planes de trabajo. Así, estas instancias deben iniciar sus procesos de identificación de requerimientos de tecnología a través de la elaboración de un diagnóstico específico sobre la situación tecnológica regional, sus limitantes y necesidades, con base en el cual se deben iniciar los procesos de jerarquización del posible tipo de investigación a realizar.

Desde la perspectiva del desarrollo rural, debe reconocerse la necesidad conceptual y metodológica de crear espacios oficiales de participación de los productores en los procesos de validación y transferencia de tecnología; este aspecto imprime mayor fuerza a la necesidad de "readecuar" dichas instituciones gubernamentales. Adicionalmente, este requerimiento metodológico abre la perspectiva de vincular con más fuerza las actividades de organismos gubernamentales y no gubernamentales, empresa privada y universidades.

Es este sentido "es necesario reconocer el potencial y las limitaciones de los diversos actores institucionales (gubernamentales o privados) involucrados en actividades de generación y transferencia de tecnología", con el propósito de crear mecanismos ágiles de articulación interinstitucional que aseguren la eficiencia operativa e incentiven la discusión y el intercambio de concepciones y métodos, aprovechando la diversidad de sus experiencias.

Por otra parte, la modernización institucional requerirá de esfuerzos especiales de entrenamiento de los cuadros profesionales de las instituciones de G/T de tecnología. Para tal fin deberán ejecutarse procesos específicos de capacitación. Dichos eventos de formación de profesionales deben incorporar contenidos que cubran aspectos relacionados con: criterios para la formulación de política tecnológica diferenciada, programas y proyectos tecnológicos nacionales que incorporen explícitamente la heterogeneidad de la clientela, vinculación intersectorial y el ajuste institucional, gestión tecnológica, cubriendo aspectos técnicos, sociales, financieros, económicos y administrativos, vinculación entre la generación/validación y la transferencia.

Finalmente, cabe resaltar la necesidad imperiosa de fortalecer las instancias de generación y transferencia tecnológica para que incorporen

otras fases de la producción o, en su defecto, se articulen con otros organismos realizando estas funciones.

#### **4.4 La Agroindustria como Instrumento del Desarrollo Rural**

En la mayoría de países del continente no existen instancias suficientemente desarrolladas que se responsabilicen de la gestión tecnológica para el sector agropecuario, esto por motivos estructurales simples: la agroindustria ha sido reconocida oficialmente como parte del sector industrial, sin embargo se trata de una relación asimétrica en la cual la agroindustria se inserta de manera espuria en el contexto global del sector, y por ello difícilmente puede alcanzar sus beneficios.

En este contexto la agroindustria queda marginada en el sector industrial, y tampoco es parte integral del sector agropecuario. Esta falta de una integración funcional es el resultado de la inexistencia de una política tecnológica claramente definida para el sector en general, y este subsector en particular. De hecho, los mayores esfuerzos en lo que a tecnología se refiere han estado siempre vinculados a las actividades de producción primaria.

Las experiencias de generación de alternativas tecnológicas y de desarrollo rural han puesto el mayor énfasis en la tecnología para la producción primaria, dejando de lado innovaciones tecnológicas apropiadas a los pequeños productores que respondan a las necesidades de procesos de transformación, tratamiento, manejo postcosecha y empaque, o usos alternativos de productos tradicionales. Este es el caso de la mayoría de productos alimentarios como el maíz, leche, yuca, banano, y otras frutas tropicales.

La existencia de innovaciones tecnológicas para esas otras etapas de la producción, facilitará procesos de integración significativa de los pequeños productores a los mercados de productos tradicionales procesados y con uso múltiple. Al mismo tiempo, fortalecerá los eslabonamientos hacia atrás con la industria productora de insumos y hacia adelante con los sectores de servicios y venta de productos de consumo directo.

Los argumentos anteriores demuestran la imperiosa necesidad de fortalecer instancias institucionales específicas al interior de los Ministerios

**de Agricultura para iniciar la generación de innovaciones tecnológicas para otras fases de la producción.**

**Sin lugar a dudas, estas instancias deben guardar estrecha relación con las correspondientes en el sector industrial. En este contexto, por ejemplo es necesario plantear programas de reconversión industrial que involucren ambos sectores.**

**En aquellos países donde ya existen instancias institucionales específicamente diseñadas para promover al subsector agroindustrial, éstas deberían ampliar su espectro de responsabilidades para incluir, por un lado la estrecha colaboración e integración con el sector industrial y por otro, asegurar innovaciones tecnológicas diferenciadas que faciliten la ejecución de actividades productivas de desarrollo rural con alternativas tecnológicas que se adecúen a la heterogeneidad del sector campesino.**

## BIBLIOGRAFÍA

- CEPAL/FAO. 1986. Agricultura campesina en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO.
- CEPAL/FAO. 1990. Transformación productiva con equidad. NU/CEPAL/FAO. Santiago, Chile.
- CEPAL/Naciones Unidas. Crisis económica y políticas de ajuste, estabilización y crecimiento. Cuadernos de la CEPAL. No. 54. Santiago, Chile. 1986.
- CHIRIBOGA, M.; PLAZA, O. 1990. Políticas diferenciadas para el desarrollo rural. Enfoque conceptual y propuesta. PROADER. IICA. San José, Costa Rica.
- DE JANVRY *et al.* 1989. Impacto de la crisis en la economía campesina de América Latina y el Caribe. En F.Jordán Compilador. La Economía Campesina: Crisis, Reactivación y Desarrollo. IICA. San José, Costa Rica.
- FAJARDO, D. 1990. Descentralización y participación en la administración de las políticas y programas de desarrollo rural. IICA. PROADER. Versión preliminar.
- IICA. Plan de acción conjunta para la reactivación agropecuaria en América Latina y el Caribe. 1989. IICA. San José, Costa Rica.
- IICA. Los programas de ajuste estructural y sectorial. 1987. Serie Documentos de Programas. IICA. San José, Costa Rica.
- JORDÁN, F.; MIRANDA, C.; SEPÚLVEDA, S. 1989. La economía campesina en la reactivación y el desarrollo. En La Economía Campesina: Crisis, Reactivación y Desarrollo. IICA. San José, Costa Rica.
- KAIMOWITZ, D.; VARTANIÁN, D. 1990. Hacia nuevas estrategias de transferencia de tecnología agropecuaria para el Istmo Centroamericano. Programa II. IICA. San José, Costa Rica.

- MERRIL-SANDS, D.; KAIMOWITZ, D. 1989. Linking farmers, technology transfer agents, and agricultural researchers. ISNAR. Summary report of an international workshop. November 20-25, 1989. The Hague.**
- SINGH, R.B. 1989. Increasing productivity of small farms through appropriate technology. FAO. Working paper No. 6. Regional office Bangkok, Thailand.**
- TRIGO, E.J. 1990. Los sistemas nacionales de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria en la década de los 90. IICA. Programa de Generación y Transferencia de Tecnología. San José, Costa Rica.**
- TRIGO, E.; RUNSTEN, D. 1989. Hacia una estrategia tecnológica para la reactivación de la agricultura en América Latina y el Caribe. IICA. Serie Documentos de Programas No. 13. San José, Costa Rica.**

## **CAPITULO 3**

### **TECNOLOGIA APROPIADA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES**

*Germán Escobar\**

---

\* Trabajo presentado en el Taller sobre Transferencia de Tecnología Apropriada para Pequeños Productores con Métodos Participativos, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 15 y 16 de abril de 1991, San José, Costa Rica.



## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCION</b> .....	<b>76</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b> .....	<b>80</b>
<b>III. TECNOLOGIA APROPIADA</b> .....	<b>87</b>
<b>IV. FASES Y METODOS DE GENERACION DE TECNOLOGIA APROPIADA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES</b> .....	<b>88</b>
4.1 Selección de áreas .....	88
4.2 Diferenciación de los pequeños agricultores .....	89
4.3 Caracterización de las condiciones de los pequeños productores .....	90
4.4 El diseño de alternativas tecnológicas .....	93
4.5 La validación de la tecnología .....	95
4.6 Condicionantes para la generación de la tecnología apropiada .....	96
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>99</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>101</b>

## **I. INTRODUCCION**

Durante la última década el crecimiento del sector agrícola ha sido similar al de la población de América Latina y del aumento acelerado de la producción de algunos rubros, sin embargo las desigualdades dentro del sector siguen acentuándose, hasta llegar a separar los productores agrícolas en sectores cuyas diferencias son difícilmente reconciliables dentro del paradigma socio-político imperante. La trajinada dualidad del sector agrícola (agricultura moderna orientada hacia la agroexportación y agricultura tradicional dirigida a la subsistencia y al consumo interno) se ha polarizado, dando lugar a la formación de estratos permeables a ciertos cambios dependiendo del acceso que tengan a servicios y factores de infraestructura productiva, pero con menos dependencia de los factores tecnológicos de la producción.

Los efectos de la crisis continental a principios de los 80 y las cambiantes decisiones de política han dejado huellas en el sector agrícola. Estas consecuencias se reflejan a todo nivel dentro del agro continental. Específicamente el subsector de los pequeños productores ha sufrido cambios importantes que han afectado sus condiciones de vida y sus posibilidades inmediatas. Estos cambios tienen que ver con su creciente participación en el mercado, el acceso a servicios de infraestructura de la producción, la cobertura de planes estatales, la continua fragmentación de la tierra, los cambios en precios relativos de insumos y productos, las proporciones de los factores de producción utilizados y las relaciones de oferta y demanda de tecnología utilizable a nivel del predio, entre otros.

Los planteamientos estratégicos de los gobiernos para el sector agropecuario no han sido siempre lo suficientemente fuertes ni coherentes con el potencial del sector, ni con su papel preponderante dentro de los planes de desarrollo nacional (Figura 1). La gran contribución de la agricultura al crecimiento nacional de la mayoría de los países del continente se ha conseguido, primordialmente, expandiendo la frontera

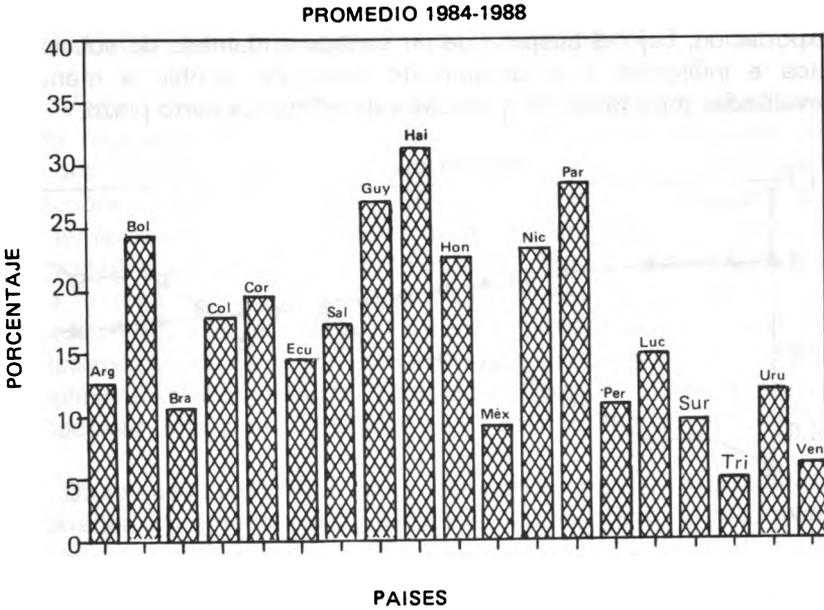
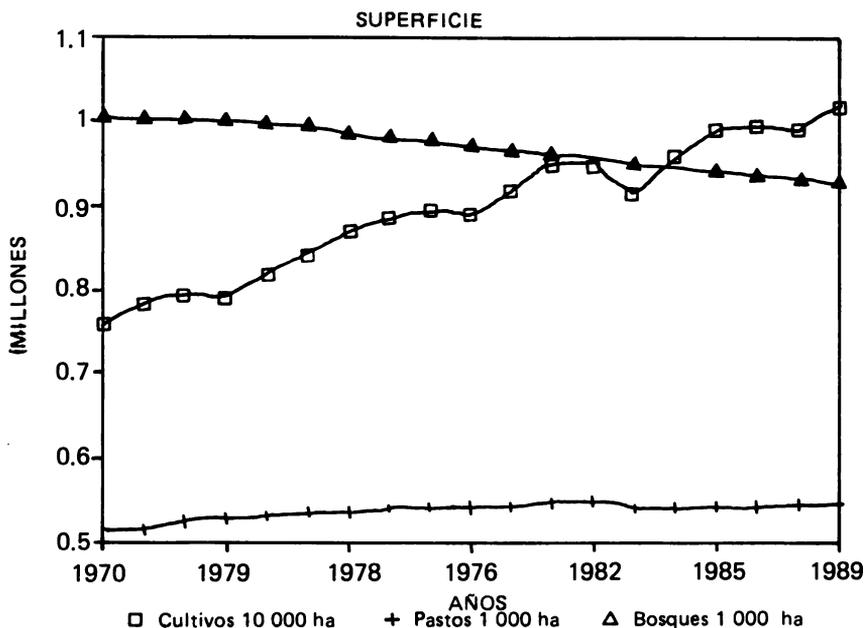


Fig. 1. Participación del sector agrícola en el PIB.

Fuente: Banco Mundial. Base de Datos 1989.

- Países:** ARG - Argentina  
 BOL - Bolivia  
 BRA - Brasil  
 COL - Colombia  
 COR - Costa Rica  
 ECU - Ecuador  
 SAL - El Salvador  
 GUY - Guyana  
 HAI - Haití  
 HON - Honduras  
 MEX - México  
 NIC - Nicaragua  
 PAR - Paraguay  
 PER - Perú  
 LUC - Santa Lucía  
 SUR - Suriname  
 TRI - Trinidad y Tobago  
 URU - Uruguay  
 VEN - Venezuela

agrícola (Figura 2) o sustituyendo cultivos de consumo interno por rubros de exportación, bajo el auspicio de un variado andamiaje de subsidios directos e indirectos y al amparo de tasas de cambio a menudo sobrevaluadas para favorecer políticas específicas de corto plazo.



**Fig. 2. América Latina. Superficie.**

**Fuente:** Anuario FAO de Producción 1970-1989. Banco Mundial. Base de Datos 1989.

El efecto de un crecimiento con impacto modesto en la productividad (Figura 3) establece una brecha entre productores que no tienen igual acceso a los medios de producción. Aquellos que logran acometer los cambios en sus sistemas productivos se mantienen competitivos, mejorando sus rendimientos y sus retornos a los factores de producción,

distanciándose de aquellos que no alcanzan a condicionar sus sistemas de producción a los requerimientos de la tecnología.

Modificar estas grandes diferencias entre sectores productivos y la fuerte respuesta de los organismos de investigación, son parte de los grandes desafíos que deben enfrentar los planificadores e investigadores de América Latina y el Caribe. Un componente de la respuesta a este problema es la generación de una oferta tecnológica adecuada a las necesidades y posibilidades productivas. El concepto de adecuación debe mirarse no sólo en las cualidades de esa tecnología, sino en la medida en que sea utilizada a nivel de las unidades de producción. Estas características de la oferta de tecnología imponen un alto grado de complejidad en el proceso de generación y, cuando se trata de pequeños productores, una gran simplicidad en su aplicación y contenido.

Dado que la tecnología es un factor crítico para los agricultores que no pueden incrementar el área de sus explotaciones, y dado que son numerosos los ejemplos de poca o ninguna efectividad de la tecnología oferta, es necesario realizar un esfuerzo teórico-práctico para examinar el proceso de generación y transferencia de alternativas tecnológicas para esas poblaciones específicas. Se trata de reunir algunas poblaciones, acuñar un marco conceptual común, establecer procesos y metodologías de fácil aplicación, hacer seguimientos detallados que permitan agilizar la evaluación y la retroalimentación. Similarmente es necesario plantear condiciones y ajustes institucionales que generen una respuesta rápida y efectiva a las necesidades de tecnología.

Este esfuerzo no es fructífero si se insiste en mantener un grupo objetivo indeterminado, ligado sólo por el común oficio de pertenecer al sector agropecuario. Este análisis centra el problema en el subsector del pequeño productor. Este grupo es tal vez el que representa el mayor reto para generar y transferir una tecnología con impacto significativo. Esto es debido a la complejidad y alto grado de diferenciación que se da entre los pequeños productores, al poco éxito alcanzado con varios programas y enfoques productivos, a la complejidad de las estrategias de producción que han desarrollado los agricultores y las dificultades de acceso de éstos a los factores de producción, los servicios de infraestructura y las condiciones del mercado.

De este tipo de dificultades y del fuerte dinamismo del subsector de los pequeños agricultores han surgido ciertas dudas sobre la definición de la demanda de tecnología y el proceso por el cual se genera la oferta de

la misma. Así mismo, se han cuestionado los procesos de transferencia, participación de los productores y determinación de los dominios de recomendación para generar y transferir tecnología. A estas ideas responde el concepto de tecnología apropiada. El objetivo general de este trabajo es precisamente discutir algunos antecedentes y conceptos basados en resultados empíricos con relación a la generación de tecnología apropiada para el subsector de los pequeños productores, entendiendo por desarrollo tecnológico un instrumento de la estrategia de desarrollo rural. Se pretende recoger algunos procesos operativos que hayan demostrado buenos resultados y hacer algunas propuestas sobre la utilización de métodos analíticos, sus marcos de referencia y su relación con instrumentos de política que permitan mejorar las posibilidades de generar y ofrecer tecnologías apropiadas a los pequeños productores.

## II. ANTECEDENTES

Es comúnmente aceptado que la tecnología es un elemento indispensable dentro de una estrategia que busque acelerar el proceso de desarrollo de un país. El incremento en la productividad es sin discusión el camino sólido para asegurar un sano crecimiento con multiplicadores de impacto significativo. Se acepta el objetivo de generar tecnología que se traduzca en el incremento de la producción, la acumulación de excedentes, la sustentabilidad de la producción, la conservación de los ecosistemas y que, con un conjunto de políticas, contribuya a la equidad entre los miembros de la sociedad. Donde existe grandes discrepancias y discusiones es en el tipo de tecnología ofrecida en la determinación de la demanda tecnológica, en el proceso de generación, en la composición y diferenciación de los segmentos demandantes y en el uso que puedan dar los beneficiarios potenciales de esas tecnologías. La organización institucional, oficial y privada, de los países latinoamericanos y del Caribe ha sufrido cambios importantes en su afán de responder mejor a las necesidades del sector agropecuario, pero se mantiene dentro de un marco conceptual relativamente estrecho. Según este concepto, la generación de tecnologías es un proceso difícil, reservado a un grupo reducido de técnicos que tienden a definir el objetivo de la demanda de tecnología (con aplicación universal para unas condiciones edafoclimáticas) en términos de incremento de la producción y/o reducción de los costos. Consecuentemente, la estructura institucional impide otros tipos de actividades que podrían incluir los

actores de la producción y mantener así una retroalimentación permanente de todo el sistema. Un ejemplo claro es la organización institucional por productos y especialidades que si bien apuntan al desarrollo del conocimiento científico, representan un modelo antagónico al de una unidad productiva que podría encontrarse entre los pequeños productores.

Este modelo institucional no abarca, con significativas excepciones, las necesidades de transferencia de la tecnología para grupos objetivo específicos ni, en general, los problemas de integración horizontal y vertical de las actividades productivas a nivel de finca. Es frecuente encontrar esquemas institucionales a cargo de varios organismos independientes, con actividades descoordinadas y con la responsabilidad de generación de tecnología, a menudo a espaldas de los transferidores.

Este enfoque y los trabajos colaborativos inducidos por los centros internacionales de investigación agrícola han llevado a las instituciones gubernamentales, con algunas excepciones, a concentrarse en trabajos básicos de creación de materiales genéticos. Estos con la composición de insumos-manejo que requieren, las bases institucionales, las infraestructuras y los recursos humanos acumulados en varias décadas, no han tenido la aplicación deseada, y los cambios esperados no han ocurrido, particularmente entre los pequeños productores.

Las políticas de estímulo a la producción agrícola han sido dinámicas, pero han respondido a la estrategia de formar capital en el sector primario para transferirlo al secundario, y a las presiones urbanas para producir alimentos a bajo costo, (incluyendo las del sector de producción de alimentos básicos de consumo interno) más que a las necesidades de la pequeña agricultura. De hecho excepciones a estas políticas en Costa Rica y Chile y más recientemente en Colombia y Venezuela, han provocado una respuesta inmediata y acertada por parte de los pequeños productores. La importancia de la pequeña producción en el mercado de la mayoría de los países se ha acrecentado por su continua integración y algunos grupos se han beneficiado de las políticas de sustitución de importaciones y del estímulo a los productos de exportación. Sin embargo, no puede hablarse de políticas generalizadas que tiendan a estimular esa integración. Así mismo, los casos de una política sectorial que incluya una diferenciación real son muy pocos. Sin embargo, los estímulos y el acceso diferenciado a la infraestructura productiva parecen ser necesarios para alcanzar los objetivos de desarrollo con equidad.

El cambio tecnológico que puede asociarse con decisiones de política se da con mayor frecuencia entre los productores con acceso a los factores de producción, lo que a menudo corresponde al subsector de los grandes agricultores. Ejemplos son los cambios en la producción de soya y la sustitución del café en Brasil, la planificación de la producción de banano en Centro América, Colombia y Ecuador, el incremento de la producción de semilla de granos básicos y de papa en Venezuela y la producción de hortalizas para exportación en México.

Las decisiones políticas que han influido mayormente en la introducción de tecnología son los subsidios y los precios mínimos favorables al productor. Estos instrumentos se dan frecuentemente combinados como en los casos de crédito barato o sin indexación, de precios preferenciales en los insumos químicos, de la protección del mercado a través del control de las importaciones, de estímulos tributarios para exportaciones, de precios internos e intervención directa en el mercado, etc.

Algunos casos de políticas diferenciadas y de programas que simulan servicios institucionales y decisiones de política han tenido impacto entre los pequeños productores de regiones específicas: los pequeños proyectos de irrigación en el norte de México, el impulso a la producción de yuca seca en la Costa Atlántica de Colombia y la Provincia de Manabí en Ecuador, a los cultivos de maíz, trigo, remolacha y leche en el Valle Central de Chile, a la producción de cebolla y hortaliza en Cárqueza, Colombia, son ejemplos de éxito obtenido con acciones combinadas de crédito subsidiado, precios de sustentación y bandas de precios, acceso a puestos de venta, planes para compartir riego e impulso a cultivos específicos. En algunos de estos casos como el de Cárqueza, la introducción de semillas mejoradas y prácticas agronómicas mejoró el promedio de producción de 10 tm/ha a 16 tm/ha en dos años, entre el grupo de cultivadores de cebolla. Sin embargo, fueron el plan de riego compartido y el acceso al mercado los factores determinantes para que los productores introdujeran el cambio tecnológico.

Por otra parte, tanto en el Valle Central de Chile como en la zona de Cárqueza, se ha determinado que no todos los logros pueden atribuirse a la labor exclusiva de investigadores y extensionistas. Las zonas de producción se han especializado y las casas comerciales, aprovechando la creciente participación de los pequeños productores en los mercados internos, han jugado un papel importante en la adopción de insumos químicos y semillas de alto rendimiento.

A partir de la década de los 60, dentro de los planes de desarrollo de la mayoría de países latinoamericanos, son varios los planes de gobierno diseñados para atender los problemas de producción y de carácter social y político del subsector de los pequeños agricultores. Después de la euforia de los tímidos y dispersos esfuerzos por implementar reformas agrarias en el continente, la mayoría de países entraron en la temática de las grandes instituciones financieras para introducir programas alternativos a la reforma agraria, en los cuales el cambio tecnológico juega un papel preponderante. Entre los más importantes, deben mencionarse los programas de Desarrollo Rural Integrado (DRI), los esfuerzos de Desarrollo Rural y Transferencia, y los recientes planes de investigación de fincas adoptados por un número creciente de instituciones oficiales y organizaciones privadas, así como algunos casos de políticas para grupos objetivo diferenciados.

Muchos programas del DRI suponían la existencia de una tecnología disponible para los pequeños productores. Algunos enfrentaron este reto introduciendo una etapa de agroecosistemas específicos. Esta respuesta a la frecuente incapacidad del pequeño agricultor de utilizar la tecnología generada en las estaciones experimentales, ha cuestionado la eficacia de procedimientos como las tradicionales pruebas regionales concebidas sobre mapas de suelos y de clima en las estaciones experimentales. Un creciente número de investigadores ha introducido cambios en el enfoque del análisis de la demanda de tecnología, la conceptualización de los problemas de investigación y los métodos de prueba y ajuste de tecnología. Sin embargo, los ejemplos de introducción de tecnologías mejoradas han sido poco numerosos frente a aquellos casos más frecuentes en que no se percibe mayor impacto de la tecnología disponible. Es cierto que la complejidad del programa del DRI y su confuso sistema de manejo no son los mejores escenarios para evaluar analíticamente el proceso de introducción de tecnología; pero también es cierto que con la excepción de casos específicos en Ecuador, Colombia y Brasil, son pocos los ejemplos de cambios regionales en los que la introducción de tecnología haya tenido un decisivo papel.

Los programas que tratan de introducir cambios tecnológicos a través de modelos de capacitación y visita tampoco muestran evidencia de utilización masiva de tecnología entre los pequeños agricultores. Esta estrategia pone especial énfasis en utilizar los resultados de investigación usualmente obtenidos en estaciones experimentales. Se parte del supuesto que, con métodos de trabajo rígidos, los agentes de extensión podrán transferir las recomendaciones técnicas recibidas directamente de

los investigadores, y así, con suerte, cerrar la brecha entre investigadores y extensionistas.

Las actividades de investigación en fincas que están siendo ejecutadas por varios centros internacionales, instituciones de investigación nacionales y por entidades privadas, adoptan el enfoque de sistemas. Este enfoque toma y afina la idea de la investigación adaptativa agregando procedimientos para acercar la identificación de la demanda por tecnología al usuario potencial, quien también debe participar en el proceso de generación y validación de las alternativas tecnológicas. Este marco de acción ha recibido una buena dosis de crítica y aunque ha sido utilizado por los centros internacionales por más de 10 años, su introducción en los programas nacionales ha sido limitada. Existen evaluaciones contradictorias con relación a la utilización de los resultados de la investigación adaptativa: casos de poca o ninguna evidencia de introducción de cambios tecnológicos, así como reportes exitosos en Asia, América Latina y, en una escala mucho menor, en Africa.

Este enfoque es específico de las áreas donde se desarrollan los proyectos de generación de tecnología. Sin embargo, es posible utilizar exitosamente métodos analíticos con resultados similares en diferentes áreas, dando lugar a construir un cuerpo metodológico generalizable. Este tipo de investigación coordinada a través de redes es una fuente importante de experiencias y de detección de problemas que permite progresar en la conceptualización, el marco de referencia y la metodología de generación de alternativas tecnológicas apropiadas.

Desde el punto de vista de la metodología, han aparecido diferencias grandes. En un buen número de instituciones se mantiene en discusión los métodos que han de aplicarse para determinar las condiciones a las que debe adecuarse la tecnología, la evaluación de esa adecuación y la eficiencia agroeconómica de una recomendación tecnológica, y especialmente, los parámetros utilizados para diseñar alternativas tecnológicas. Estas diferencias aparecen al utilizar un enfoque más amplio para entender los problemas a nivel de campo y al reconocer que los requerimientos de apropiabilidad de la tecnología introducen muchos otros criterios además de los aumentos en la producción/ productividad o la reducción de costos. Los métodos analíticos utilizados para analizar la complejidad de la problemática y las condiciones de producción de ciertos grupos objetivo, son complementarios de los métodos científicos utilizados en la generación de tecnología. Desafortunadamente, con

frecuencia se encuentra que estas herramientas analíticas no son conocidas universalmente y algunas veces, son rechazadas por grupos de investigadores.

Estas discusiones se han traducido en planes de trabajo directos en algunos casos (e.g. El Valle Sagrado de los Incas en el Perú, El Valle de Comayagua en Honduras, Itapúa en el Paraguay, Itararé en el Brasil) o en pruebas del método por parte de las instituciones en otros casos (e.g. el ICA en tres regiones de Colombia, INIAP en Portoviejo y Guaranda en el Ecuador, la Universidad de San Carlos en la Hoya del Achiguate en Guatemala, el CARDI en cuatro islas del Caribe Este, la Secretaría de Agricultura en dos zonas de la República Dominicana, el INIAA en las regiones de Puno y Yurimaguas en el Perú, la SEAG en Caaguazú y Paraguarí en Paraguay, el GIA en la Provincia de Ñuble en Chile). Sin embargo, los ajustes institucionales que se requieren para ejecutar este tipo de trabajos a nivel de finca y para integrar las actividades y puntos de vista de investigadores, extensionistas y agricultores no se dan con la misma facilidad. Algunos trabajos completados por el ISNAR insinúan que en la mayoría de instituciones los ajustes para poner en operación este enfoque no se inicia siquiera a nivel de discusión.

Así mismo, no se anticipa un afán significativo de las instituciones nacionales para formar los recursos humanos con un enfoque más amplio y menos verticalista en la determinación de la demanda y la oferta tecnológica, ni para aceptar las consecuencias de la heterogeneidad del subsector de los pequeños productores. Este aspecto, que ha sido mejor cubierto y muy debatido por las organizaciones no gubernamentales, es crítico para poner en efecto conceptos y métodos más cercanos a la realidad del productor y para sistematizar las experiencias que se pueden acumular de todos los casos en que el enfoque tradicional de la investigación se está comparando con otra alternativa.

Un análisis somero de los antecedentes de la oferta tecnológica, las políticas sectoriales y los programas de desarrollo no puede ignorar las mayores consecuencias que han causado. Concentrándose en la generación de tecnología, es necesario tener en cuenta que el rechazo del cambio tecnológico afecta la productividad y tienen efectos secundarios que coadyuvan a pauperizar el subsector de los pequeños productores. Muy importante es el efecto negativo que acentúa la desigualdad en la distribución de ingresos y la acumulación de la riqueza. Cuando no es posible generar excedentes monetarios por no poder hacer uso de la tecnología requerida, la apropiación se concentra en los grupos

que pueden adecuarse a la oferta de tecnología mejorada. Este hecho tiende a acentuar y perpetuar las diferencias entre los subsectores; no habrá adopción mientras persista la desigualdad en la distribución de ingresos y la riqueza.

Otra consecuencia directa de ofrecer una tecnología inapropiada es la brecha que se genera en la estructura de la producción, entre los que logran adaptar sus condiciones para utilizar la tecnología y los que se ven forzados a rechazar las innovaciones tecnológicas. Los cambios en las proporciones de los factores, la diferencia en los precios relativos de técnicas de producción competitivas y la incapacidad de acumular excedentes, obligan a los marginados de la tecnología a desarrollar estrategias de producción que terminan en sistemas poco flexibles, que deterioran factores relativamente abundantes, haciendo de la producción agrícola una actividad insostenible a largo plazo por su pobre rentabilidad. Esta situación que tiende a acentuarse a medida que se perpetúa el mecanismo de oferta tecnológica tradicional, hace cada vez más difícil encontrar una tecnología de producción apropiada a esas condiciones en continuo proceso de deterioro.

Un aspecto particularmente preocupante es la oferta de tecnología para sistemas que sobrepasan las posibilidades de la finca (e.g. tecnología de transformación, actividades no agrícolas o de preparación de productos de consumo directo masivo), y que por no ser apropiados causan externalidades y efectos secundarios contrarios a los objetivos buscados. Un caso que sirve de ejemplo es la introducción de molinos de arroz mecánicos de acero en Bangladesh, con una capacidad 245 veces mayor que el sistema de trilla manual tradicional. Las consecuencias a nivel de la finca, aún con el bajo nivel de utilización del 57% de su capacidad, se miden en un desplazamiento de 1,4 a 2,0 millones de mujeres de su trabajo manual. Con la tendencia actual de incrementar el número de instalaciones en las regiones productoras, se estima que se perderán entre 5 y 7 millones de hombre-días/año. Estudios recientes reportan que la pérdida de empleo entre las mujeres sin tierra o virtualmente sin tierra productiva representa cerca del 55% de su ingreso anual y, aproximadamente, el 15% del ingreso familiar.

La generación de tecnología de postproducción apropiada ha adolecido tradicionalmente de un certero enfoque de mercado que proporcione la dirección adecuada a las inversiones normalmente necesarias para la utilización de dichas tecnologías. Una alta proporción de proyectos de investigación aplicada a problemas de postproducción

para individuos o grupos de pequeños agricultores, se limita a crear métodos de transformación alternativos, maquinaria artesanal, procesos sencillos e ingeniosos, pero frecuentemente ignoran el componente empresarial que requiere la actividad y particularmente los segmentos de la demanda, las estrategias de mercado y la fragilidad financiera de una empresa nueva con socios pobres que debe introducir un producto "nuevo" en mercados ya establecidos.

La ausencia de una oferta tecnológica apropiada, bien sea de producción o de transformación, tiene también efectos negativos a nivel de las instituciones responsables de generar alternativas y los cuadros técnicos encargados de transferirlas. Estos efectos se traducen en problemas de conceptualización, de aplicación metodológica, de operación y de cambio institucional. El enfoque tradicional de generación de la tecnología de producción, ha tendido a disimular la falta de adopción de la tecnología con críticas a las instituciones encargadas de la transferencia y de los servicios de infraestructura de producción. Esta concepción ha impedido a muchos técnicos y administradores cuestionar la naturaleza y definición de la oferta tecnológica. Así mismo, ha generado hondos conflictos entre investigadores y transferidores que han llegado a introducir cambios institucionales que separan actividades complementarias que necesitan trabajar conjuntamente.

### **III. TECNOLOGIA APROPIADA**

Se entiende aquí por tecnología apropiada el conjunto de alternativas o recomendaciones tecnológicas que son compatibles con las condiciones ecológicas, físicas, económicas, sociales, de acceso a servicios y factores que enfrentan grupos específicos de productores, incluyendo las condiciones regionales, los factores externos a la unidad productiva dentro de los cuales los agricultores realizan sus labores de producción agropecuaria y con los cuales intenta mejorar sus condiciones de vida actuales y las de las generaciones futuras. Cuando se trata de pequeños productores, la tecnología que tenga las características enumeradas será apropiada, en la medida que se adecúe a los principios de la función objetivo y a las estrategias de producción que suelen ser lexicográficas y complejas, respectivamente.

En resumen, el concepto de tecnología apropiada corresponde a una recomendación tecnológica condicionada a las posibilidades y necesidades inmediatas del usuario, en contraposición con la tecnología

que tiene características deseadas pero que obliga al productor a adecuar su sistema productivo para poder hacer uso de ella.

Esta tarea de adecuación de la tecnología no significa mantener inalteradas las condiciones del agricultor y dejar variar exclusivamente la técnica de producción. Por el contrario, la tecnología será apropiada en la medida en que inserte planes y políticas específicas, diseñadas para modificar las condiciones del agricultor y las variables que están más allá de su control. Formulaciones estratégicas de carácter regional, tales como los Programas de Desarrollo Rural son escenarios propios para generar e introducir tecnologías apropiadas.

Con la práctica de varios años se ha venido construyendo un cuerpo metodológico para la generación de tecnología con las características de adecuación. Si bien se ha dado preferencia a las fases o pasos que deben seguirse para asegurar que entren en consideración la definición del problema y las condiciones del productor, el manejo y aplicación de técnicas analíticas no ha recibido la misma atención. Factores tan importantes como la participación de los productores en el proceso de generación de tecnología, la diferenciación por género y la integración vertical de la producción se están hasta recientemente incorporando. Existen grupos en el continente trabajando en la selección de esos instrumentos analíticos, pero el proceso es lento y su inicio es relativamente reciente.

En las siguientes secciones se discuten brevemente las características más sobresalientes de las fases metodológicas y de algunas técnicas analíticas ya probadas en un número considerable de casos.

#### **IV. FASES Y METODOS DE GENERACION DE TECNOLOGIA APROPIADA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES**

##### **4.1 Selección de áreas**

El proceso de selección de áreas rurales para desarrollar actividades de generación y transferencia de tecnología no siempre corresponde a criterios técnicos, particularmente cuando se trata de planes e instituciones de gobierno. Entidades no gubernamentales enfrentan

diferentes necesidades y con frecuencia seleccionan las áreas de trabajo con criterios más técnicos que tienden a considerar los objetivos de las entidades financiadoras. En la práctica, se utilizan criterios de equidad, condiciones socioeconómicas de la población, condiciones edafoclimáticas, usos actuales y potenciales del suelo, acceso y posibilidades de integración de mercados, existencia de infraestructura física y de producción, características económicas de la población, volúmenes de producción, niveles actuales y potenciales de la tecnología y la existencia de recursos para desarrollar este tipo de actividades. Una manera utilizada para combinar y ponderar los criterios de selección de áreas es construir una matriz con columnas para los indicadores de criterios, con el nivel de desagregación deseado, y filas que incluyan las áreas que tengan la información correspondiente a los indicadores seleccionados. Las ponderaciones para asignar prioridades a microregiones o subregiones una vez que se haya seleccionado el área de trabajo, pueden hacerse subjetivamente.

## **4.2 Diferenciación de los pequeños agricultores**

La primera actividad técnica que se requiere para determinar las condiciones en que ocurre la producción es la definición del grupo objetivo. Esta labor se ha tomado como algo evidente y muchas veces dado, pero la experiencia de campo y los resultados de las evaluaciones de adopción de tecnología enseñan lo contrario. La mala definición de los grupos objetivo específicos se asocia con una adopción por zonas, en contraposición a las áreas totales seleccionadas. También una diferenciación insuficiente se relaciona con la especialización de la producción por agricultores con características comunes que no corresponden al "agricultor promedio" del área. Esta pobre definición de los dominios de recomendación para generación de tecnología se traduce en resultados como los encontrados en el Oriente de Cundinamarca, en Colombia, donde el 55% de los pequeños productores de maíz adoptaron las recomendaciones de fertilización, pero sólo aplicaron un 22% de la dosis recomendada.

La selección de áreas para proyectos de generación y transferencia de tecnología está normalmente influenciada por unidades geográficas (cuencas, valles, hoyas hidrográficas, zonas agroecológicas, etc.) en las que se supone un alto grado de homogeneidad, por tratarse de un habitat más o menos común y por las altas proporciones de pequeños productores con "una problemática similar". Sin embargo, cuando los análisis

de estas unidades geográficas incluyen otras variables (además de las físicas y el tamaño de la propiedad) a menudo se encuentran importantes diferenciaciones entre la población que requiere una clasificación <sup>1</sup> o tipificación de los sistemas de finca.

Se han hecho algunos avances en relación con la determinación de los grupos objetivo específicos. El CIMMYT formuló dominios de recomendación que iniciaron las discusiones y la investigación en este campo. Hoy se acepta que los dominios de recomendación no pueden definirse según las principales actividades de la finca, ni son fácilmente identificables en un reconocimiento del área de trabajo. Se sabe que los grupos son bastante dinámicos y que sufren cambios en el tiempo y con relación al criterio de clasificación y las labores que se pretenda adelantar. La aplicación de algunos métodos analíticos multivariados (análisis de componentes principales, análisis de conglomerados, análisis jerárquico de correspondencia y análisis discriminante) ha rendido buenos resultados en la definición de tipos de fincas. También se acepta que este esfuerzo de clasificación y determinación de los dominios de trabajo debe hacerse muy temprano en la vida de un proyecto y en un tiempo de meses, porque es el instrumento que permite determinar qué tan diferenciadas deben ser las recomendaciones tecnológicas, no sólo por los sistemas de producción que buscan mejorar o introducir, sino por el nivel de complejidad y costo que puedan tener esas recomendaciones. Esta diferenciación de los grupos objetivo requiere una validación muy amplia con miembros de las comunidades del área que se quiera clasificar (agricultores), y con informantes calificados. Finalmente, será buena la clasificación que represente la realidad para un buen conocedor del área.

### **4.3 Caracterización de las condiciones de los pequeños productores**

La clasificación de los agricultores en grupos independientes y mutuamente excluyentes y la determinación de los dominios de trabajo

---

1 Esta clasificación pasa a ser muy importante para determinar requerimientos tecnológicos, cuando las variables discriminantes corresponden a la disponibilidad de algunos factores de producción, el acceso a mercados integrados, la tecnología de producción, las estrategias a nivel de finca, la capacidad de asimilar información y las disposiciones para tomar riesgos.

establecen el camino para conocer, medir y analizar las condiciones de cada grupo de agricultores seleccionado para los efectos de generación de tecnología apropiada.

En esta fase es necesario recolectar mucha información a nivel de finca y de región con el fin de entender las condiciones en las que operan los grupos de fincas seleccionados, las características de la producción y la tecnología utilizada por los distintos tipos de agricultores. Es muy importante que del análisis de esta información se pueda determinar los factores macro y micro que son limitantes a la producción, y las posibilidades de cambiar o mejorar las actividades productivas y de generación de ingreso.

La información requerida debe responder a un modelo sencillo que especifique las variables y relaciones, a nivel de sistemas de producción de finca, área y región, que se juzguen necesarias para entender el funcionamiento del proceso productivo desde la planeación hecha por el agricultor, hasta la propia utilización que él y su familia hagan del ingreso de esas y otras labores. Haciendo uso de información de fuentes primaria y secundaria, normalmente se obtiene información sobre las variables modificables o no, que determinan la producción, las relaciones económicas de los sistemas de producción a nivel de finca, el uso y la disponibilidad de los factores de producción, el acceso y utilización de los servicios de infraestructura de producción, las relaciones con el mercado y las labores técnicas detalladas de producción.

A nivel de la familia se requiere también información específica: composición por género y edades, participación de cada uno en las labores productivas y en las decisiones a nivel de la finca, objetivos familiares y de producción, asignación de la mano de obra dentro y fuera de la finca, actitudes hacia el riesgo, experimentación y nuevas actividades de producción, etc. El análisis de esta información debe superar la tradicional descripción de las características a los diferentes niveles. La información debe procesarse por cada grupo seleccionado, utilizando análisis estadístico básico para conocer las distribuciones y medidas de dispersión elementales. Cuadros cruzados de variables para generar efectos importantes, estableciendo medidas de correlación y/o asociación son fundamentales para obtener una buena caracterización. Análisis de regresión y construcción de escalas son usualmente requeridos para complementar los anteriores análisis.

A niveles de área y de región, conviene conocer las condiciones e integración de los mercados, la disponibilidad de insumos y otros factores de producción (mano de obra, crédito, etc.) y los programas de desarrollo a nivel regional. Esta información debe complementarse con un análisis macro que indique condiciones generales de estímulos, costos comparativos, posibilidades de competir y que, en general, de las razones para introducir cambios tecnológicos en determinados productos. Dado el fuerte dinamismo de las actividades de producción y las situaciones cambiantes que hacen replantear las estrategias a nivel de finca, un análisis serio de las condiciones que determinan las actividades del pequeño agricultor conlleva un seguimiento de las actividades productivas más importantes de la finca. Una vez que se haya clasificado los agricultores, el seguimiento se hace sobre un número limitado, aprovechando la relativa homogeneidad de cada grupo o tipo de finca.

El aspecto más importante de la caracterización es la utilización que le den los generadores de tecnología, tanto a nivel de campo como de centro experimental. Abundan los ejemplos de la poca importancia que este tipo de caracterización recibe por parte de los encargados de diseñar las alternativas tecnológicas. Muchos investigadores consideran que "la encuesta" es un mal necesario que no aporta mayor información. En muchos casos los errores de planeación y las largas descripciones hacen que la caracterización no esté disponible hasta mucho después de las épocas críticas en que debería comenzarse la investigación de campo. No cabe duda que la manera de utilizar la caracterización para diseñar alternativas tecnológicas apropiadas representa un vacío metodológico en la aplicación de sistemas a la generación de tecnología.

Por otra parte, muy a menudo estos análisis no llegan o no se presentan adecuadamente a los investigadores de la estación experimental. Esto implica que la investigación más fundamental no necesariamente responde a las necesidades de los pequeños agricultores y aquí aparecen las primeras divergencias serias entre los equipos de investigación de campo y de centro experimental. La caracterización de las condiciones de los grupos objetivo requiere, además de la claridad de diseño y la concreción analítica, una muy buena planificación en el cronograma de actividades con el fin de asegurar su utilidad como insumo para la tarea quizás más importante del proceso de generación de tecnología apropiada: el diseño de alternativas.

#### **4.4 El diseño de alternativas tecnológicas**

Como se ha mencionado, una etapa crucial para generar tecnología apropiada es el diseño de alternativas. Este ejercicio de gabinete requiere un buen manejo de la información disponible para cada grupo objetivo, el dominio del trabajo, un amplio conocimiento de la agronomía y una buena imaginación para mejorar sistemas de producción que son usualmente eficientes dentro de las condiciones que lo determinan.

Un ejercicio que debe acompañar el diseño de alternativas es confrontar las propuestas de cambio tecnológico que se diseñen, con los factores limitantes determinados en la caracterización y con las condiciones previsibles del mercado de insumos y productos. Esta confrontación puede ir desde un simple repaso de los requerimientos de las alternativas frente a la disponibilidad de factores de cada tipo de agricultores, hasta las más complicadas evaluaciones *ex-ante* que pueden llegar a incluir simulaciones en el tiempo de carácter más complejo. Sin embargo, la confrontación de mayor validez para evaluar los diseños de tecnología alternativa es con los propios actores del proceso productivo quienes deberán adoptar las alternativas. En esa forma continúa la participación de los agricultores, iniciada en la determinación de las condiciones de producción.<sup>2/</sup> La participación del agricultor a través de interacciones con el investigador debe determinar sus metas a corto y largo plazo (función objetivo), la separación de labores por género y edad, sus limitantes reales, sus conocimientos y su actual tecnología de producción. Esta información, que debe incluir las condiciones en que ocurre la producción, debe incorporarse a la agenda de la investigación orientada hacia el problema y la posibilidad de cada grupo objetivo.

Por otra parte, algunos trabajos de antropólogos, sociólogos y transferidores de tecnología señalan la importancia de la mujer en la toma de decisiones en la finca, y su participación en la evaluación de tecnologías sustitutivas y productos recién introducidos. Las aplicaciones metodológicas destinadas a determinar el proceso de toma de decisiones

---

2 Existen varios ejemplos en América Latina y África de la necesidad de prevenir conflictos que puedan originar tecnologías alternativas frente a las prácticas y concepciones de los agricultores y los papeles específicos de cada género. También existe documentación sobre los efectos positivos de la participación de los agricultores en el diseño de las alternativas y la determinación de la experimentación a nivel de finca.

a nivel de finca no son abundantes. Actualmente se promueven aplicaciones de árboles de decisión y análisis probabilísticos en unos once proyectos en América Latina, incluyendo la participación de la mujer. Estas aplicaciones se realizan con la información obtenida del seguimiento dinámico de los sistemas de finca mediante entrevistas en profundidad.

La búsqueda de alternativas tecnológicas apropiadas se facilita enormemente introduciendo un enfoque de mercado que enmarque las posibilidades de utilización de los resultados de las técnicas de producción que se quieren diseñar. Al reducir la gran heterogeneidad del subsector de los productores pequeños en grupos o tipos, se genera una gran matriz de posibilidades de modificación de los sistemas de producción, ya que el acceso al mercado y la disponibilidad de recursos puede variar mucho en cada grupo. Este enfoque de mercado consiste en determinar los segmentos de consumidores potenciales de los productos que se quieren introducir o expandir a nivel de finca, las relaciones económicas básicas de los productos competitivos, así como evaluar la capacidad del mercado de absorber los productos excedentes, el impacto sobre los precios, su estacionalidad y su variabilidad, las estrategias de ingeniería requeridas para acceder a los segmentos de consumidores, etc. Se trata de partir de las necesidades de segmentos de consumidores hacia atrás, incluyendo necesidades y posibilidades de selección, y procesamiento de bienes producidos a nivel de finca. Se ha llegado a afirmar que si se quiere llegar a los problemas mayores del pequeño agricultor a través del cambio tecnológico, la investigación debe estar dirigida por la demanda de aquellos cultivos cuya tecnología de producción se quiere mejorar.

Desde el punto de vista conceptual, este enfoque de mercado debe incluir un cuidadoso análisis de la incrementación que se piensa dar a la producción de ciertos bienes que pueden estar o no en conflicto con las políticas económicas y sectoriales. Como se indicó al hablar de la caracterización, este análisis debe incluir los aspectos coyunturales y permanentes de la política sectorial. Desde el punto de vista operativo, estos análisis deben realizarse muy temprano en la aplicación de fases metodológicas. Estos análisis deben iniciarse tan pronto se complete la clasificación de los sistemas de finca y su respectiva caracterización.

## **4.5 La validación de la tecnología**

Las etapas que siguen al diseño son necesariamente la experimentación en el campo y en la estación experimental. Esta etapa se ejecuta con métodos científicos y operativos ampliamente conocidos. Un aspecto muy importante es el proceso permanente de retroalimentación de resultados, la evaluación y participación permanente de los miembros de la familia que intervienen en el proceso de producción, la evaluación agroeconómica y de estabilidad en el tiempo, la confrontación periódica de los resultados con las condiciones y posibilidades del agricultor, la adecuación a los requerimientos del mercado identificado, la inserción armónica dentro de los planes locales y regionales de desarrollo y las modificaciones de los diseños de las alternativas.<sup>3/</sup>

Cuando los resultados de la investigación resultan atractivos para el agricultor desde el punto de vista agroeconómico y su adecuación a las condiciones de la finca se hacen evidentes, se solicita la participación del agricultor para que cumpla una etapa de prueba de la tecnología que valide los resultados experimentales. Esta validación toma frecuentemente la forma de parcelas no experimentales de tamaño semicomercial, que son íntegramente manejadas por el o los productores, quienes deben aplicar la alternativa tecnológica. Estas parcelas se comparan luego con las tradicionales, es decir con el sistema de producción que se quiere reemplazar. La evaluación de las parcelas experimentales debe reflejar el mismo marco conceptual utilizado para la determinación de los dominios de trabajo, las condiciones de la producción y el diseño de alternativas tecnológicas. Estos criterios de evaluación son críticos, por ser el filtro más importante para entregar recomendaciones técnicas a los grupos objetivo.

Se acepta actualmente que la tradicional evaluación económica que compara rentabilidad entre alternativas y el sistema de producción tradicional no cumple con los criterios de adaptación que requiere una tecnología apropiada. Los indicadores tradicionalmente utilizados en los manuales de evaluación de empresas agropecuarias no necesariamente reflejan el tipo de manejo ni las estrategias de los pequeños productores.

---

3 Para una discusión detallada de la evaluación de los resultados experimentales y de los métodos analíticos que pueden utilizarse, consultar Escobar, G. y Hernández, I. 1983. Análisis económico en la investigación de sistemas de producción. Aplicación y conceptos básicos. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

Además de los criterios de rentabilidad y retorno a los factores de producción, la evaluación de resultados experimentales debe considerar las necesidades y el costo real del capital, los esquemas regionales de disponibilidad de mano de obra, el uso de mano de obra familiar según edad y género, la variabilidad estacional de los precios de los productos, la aceptación para el autoconsumo, la facilidad de manejo del producto para su almacenamiento y entrega al mercado, la facilidad de integración vertical y horizontal con otros sistemas de producción de la finca y con la función objetivo y las expectativas del productor.

Para considerar validada una alternativa tecnológica, deben incluirse, además de los anteriores criterios, dos pasos adicionales: la evaluación de su operatividad frente a las decisiones de la finca, que debe obtenerse de los productores, y algún análisis a nivel de toda la finca que permita tener una idea de la posible adopción de la alternativa en cada dominio de trabajo, de acuerdo a la clasificación de los sistemas de finca determinada al inicio del proyecto. Este paso se traduce comúnmente en análisis de presupuesto total, o análisis mediante modelos de optimización. Es importante que el análisis refleje las condiciones de la producción, los factores limitantes y las evaluaciones del propio agricultor.

Sin embargo, la validación y la evaluación final de toda alternativa tecnológica es la utilización que de ella hagan los agricultores. Este amplio tema de discusión, se hace más complejo por la adición de los métodos de transferencia de tecnología que son, a su vez, sujeto de su propia problemática. En consecuencia, la evaluación de la introducción y adopción de la tecnología debe discutirse después de analizar los pormenores del proceso de transferencia de tecnología.

#### **4.6 Condicionantes para la generación de la tecnología apropiada**

El seguimiento detallado de un método de generación de tecnología apropiada no es una condición suficiente para que sea adoptada por el pequeño agricultor. Hay una serie de elementos que combinados facilitan la adopción a nivel de finca. Es necesario recordar que si bien la tecnología debe adecuarse a las condiciones del agricultor, es también necesario introducir cambios a éstas para aumentar las posibilidades de la finca. Entre los condicionantes más relevantes para establecer las

circunstancias que faciliten la adopción de tecnología, deben mencionarse: las decisiones de política, los programas específicos de fomento y desarrollo, la adecuación del sector institucional, la articulación entre instituciones de servicios e infraestructura de la producción, la participación del sector privado, y la adecuación y disponibilidad de los recursos humanos y financieros.

Cada uno de los componentes puede desglosarse y comentarse, se puede discutir la articulación entre ellos y de la necesidad de acciones conjuntas para lograr resultados rápidos y eficientes. Para simplificar se reduce la discusión a dos componentes: las políticas de apoyo y la adecuación institucional. Las políticas para un sector como el de los pequeños agricultores que ofrece inmediata respuesta a estímulos económicos y a condiciones favorables de producción juega un papel de mucha importancia, tanto en sentido positivo como negativo. Desafortunadamente, las decisiones de política no siempre son lo suficientemente diferenciadas, para capturar necesidades específicas de grupos objetivo importantes desde el punto de vista de su contribución a los planes nacionales y sectoriales de desarrollo.

Tanto las condiciones de producción como la adopción de las alternativas tecnológicas están frecuentemente influenciadas por las variables externas a la unidad de producción, que no son del control del agricultor. Entre estas variables, las decisiones de política son preponderantes. Al mismo tiempo esas decisiones constituyen un instrumento muy ágil para ampliar las restricciones y cambiar algunas de las circunstancias que determinan la producción, facilitando la introducción del cambio tecnológico a nivel de la finca. Por esa misma razón, las decisiones de política requieren evaluaciones serias de sus efectos mediatos e inmediatos, un sistema de retroalimentación ágil que permita ajustarlas sobre la marcha, y un sistema operativo que permita una implementación clara y pronta. Es por lo tanto importante que los técnicos que han evaluado y validado las alternativas tecnológicas, propongan políticas viables que introduzcan los cambios y las condiciones deseadas. En áreas en que se están implementando paralelamente programas de desarrollo rural, se puede diseñar y ejecutar "experimentos de política" que permitan evaluar en el campo la viabilidad de ciertas

políticas alternativas y sus consecuencias inmediatas.<sup>4/</sup> Los factores cruciales serían la determinación del dominio de aplicación de las políticas diferenciadas, la caracterización de los factores limitantes de la región y de los productores, y la participación decidida y permanente de los agricultores en la determinación de prioridades, diseño y evaluación de esos experimentos. Para operativizar las decisiones de políticas se requiere, en muchos casos, adecuar los sistemas de entrega de servicios, de acceso a la infra-estructura de producción y a la cadena de mercado y/o procesamiento. Estos sistemas de entrega se traducen en instituciones que son frecuentemente de carácter público. La posibilidad de inducir cambios en las políticas sectoriales a partir de las necesidades de las familias productoras y de las condiciones que determinan esa producción implica, necesariamente, la adecuación de las instituciones para poder instrumentalizar las políticas.

Por otra parte, la adecuación de los servicios institucionales no responde exclusivamente a los cambios de la política sectorial. El enfoque de sistemas para generar y transferir tecnología apropiada requiere, para ser operativo, una adecuación de las instituciones especializadas en estas tareas y de otras que proveen servicios complementarios para hacer posible la adopción de la tecnología mejorada a nivel de finca (e.g. crédito, provisión de insumos, algunos servicios de mercadeo, ampliación y mejoramiento de la infraestructura física, información de precios, etc.). Esta adecuación va más allá de la institucionalización de métodos de trabajo dirigidos a generar tecnología apropiada. Requiere cambios dirigidos hacia la descentralización, la prestación de servicios fuera de las estaciones experimentales y una atención masiva a pequeños agricultores. Desde el punto de vista de su estructura, este enfoque implica una organización multidisciplinaria para atender las actividades extramuros, un análisis colectivo de la información y contacto permanente con el campo para entender la demanda de tecnología, determinar las posibilidades reales y potenciales de los

---

4 Ejemplos de este tipo de experimentos son los planes de compartir riesgo en el Proyecto Cáqueza, los fondos de suministro de insumos que se están operando en el Ecuador, los sistemas de crédito en especie y colectivos en Bolivia y Colombia respectivamente, el programa de introducción al mercado de yuca fresca empacada en Paraguay, entre otros. Este tipo de experimentos pueden ampliarse para introducir aplicaciones novedosas de políticas en mercadeo, acumulación de existencias, acceso a insumos de producción, procesamiento y transformación de productos, asistencia técnica, organizaciones locales, etc.

usuarios de las recomendaciones y comprender las limitaciones de los productores y de los mismos investigadores.

Tanto la adecuación de métodos como de estructura conllevan cambios sustanciales en la mayoría de instituciones gubernamentales de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria, comenzando por la necesidad de enfocar estas actividades como un conjunto indivisible de trabajo en el campo, con la participación permanente de los tres actores principales: los investigadores (biofísicos y socioeconómicos), los transferidores y la familia productora.

## **V. CONCLUSIONES**

Las cifras disponibles y las evaluaciones juiciosas indican que la adopción de tecnología dentro del subsector de los pequeños agricultores ha sido baja, parcial y lenta en América Latina, a pesar de la gran importancia de la producción proveniente de este estamento de productores. En contraposición, un número de casos documentados indica que el pequeño agricultor responde a decisiones de política destinados a producir estímulos económicos y a planes alternativos siempre que le deri acceso a los servicios de infraestructura o le ofrezcan alternativas para facilitarle la utilización de dichos servicios.

Actividades de investigación en el campo y programas destinados a entregar servicio, utilizando enfoques alternativos para los pequeños agricultores, indican que los resultados, incluyendo aumentos en producción y productividad por medio de cambios tecnológicos, son mejores cuando se ofrece tecnología apropiada.

La generación de tecnología apropiada, por su parte, no consiste en realizar una gran cantidad de esfuerzos adicionales, sino en aceptar un enfoque conceptual y metodológico que refleje la realidad del grupo objetivo e integre elementos empíricos a las definiciones de demanda de tecnología y de los espacios reales en que el usuario enmarca la oferta tecnológica. Este enfoque impone necesidades inmediatas sobre la aplicación de métodos de trabajo de campo y sobre la organización institucional de las entidades que tienen la responsabilidad de la generación y transferencia de tecnología. Así mismo, la aplicación de este enfoque demandará cambios en factores complementarios, algunos manejados por decisiones de política y otros por la dinámica creada por una actividad productiva y de comercialización más robusta.

La acumulación de experiencias de proyectos de investigación y desarrollo se ha plasmado en un marco conceptual que indica cómo la oferta de tecnología debe enfocarse partiendo de las necesidades reales del grupo objetivo, sus circunstancias y limitaciones, considerando los factores externos a la finca que condicionan sus posibilidades de producción. Igualmente, el marco conceptual especifica la participación de todos los actores en las labores de producción y de generación y transferencia de tecnología, la necesidad de reflejar la heterogeneidad dentro del subsector clasificando sistemas de finca y determinando dominios de recomendación, y enfatiza los criterios de evaluación de las alternativas tecnológicas para reducir los riesgos de inapropiabilidad. El esquema de fases y relaciones con la situación de campo y la generación de conocimientos básicos ofrece amplias posibilidades de aplicación y adaptación a las condiciones específicas de cada área de trabajo. El cuerpo metodológico para operativizar los pasos de campo no está totalmente especificado ni probado, pero existe a nivel de campo una amplia y probada aplicación de métodos que indica las necesidades de formación de recursos humanos y de una estructuración institucional que permita instrumentar este enfoque de investigación.

En resumen, el reconocimiento y adopción de un enfoque de investigación y generación de tecnología apropiada a las necesidades de grupos objetivo representa una alternativa para cumplir con los objetivos sociales, económicos, de equidad y de sustentabilidad definidos en la mayoría de planes nacionales de desarrollo. Esta alternativa metodológica requiere mejoramiento en su contenido metodológico y en su aplicabilidad, particularmente si se combina con planes y programas de desarrollo rural regional.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BERNAL, F.** 1988. Análisis del progreso tecnológico del Oriente de Cundinamarca, 1970-1987. Informe técnico parcial. Proyecto Impact of Technical Change. Bogotá, Colombia.
- BUNDERS, J.** 1988. Appropriate biotechnology for sustainable agriculture in developing countries. *Trends in Biotechnology*. 6: pp. 113-180.
- CARR, M.** 1982. Women and appropriate technology: Two essays. *Intermediate Technology*. Occasional papers 5.
- DÍAZ, D.** 1988. Proyecto red nacional de tecnología apropiada. Primer taller nacional: El problema del agua en la Costa Norte de Colombia. Mimeo.
- ESCOBAR, G.** 1983. La caracterización de sistemas de producción en la metodología de generación de tecnología apropiada. Conceptos y criterios de ordenamiento. In Curso sobre sistemas de producción y desarrollo de tecnología para áreas específicas. Etapa II: Metodología de caracterización. Febrero 27 - Marzo 1°, 1983. San Salvador, El Salvador.
- ESCOBAR, G.; MORENO, R.** 1984. Desarrollo de tecnología de producción agrícola: Enfoque metodológico y aplicación empírica. Trabajo presentado en el Taller Internacional en Sistemas Agrícolas. FAO. Santiago, Chile.
- ESCOBAR, G.** 1987. (Editor). Clasificación de sistemas de finca para generación y transferencia de tecnología apropiada. Seminario efectuado en la Ciudad de Panamá, Panamá, del 7 al 12 de diciembre de 1986. IDRC. Informe 182.
- ESCOBAR, G.; BERDEGUÉ, J.** (Editores). 1990. Tipificación de sistemas de producción agrícola. Red internacional de metodología de investigación de sistemas de producción. RIMISP. Santiago de Chile.
- FARRINGTON, J.; MARTIN, A.M.** 1988. Farmer participatory research: A review of concepts and recent fieldwork. *Agricultural Administration and Extension*. 29(4):247-264.

- FLORA, C.B.** 1988. Farming systems approaches in international technical cooperation in agriculture and rural life. *Agriculture and Human Values*. Winter-Spring. 5(1,2):24-34.
- INSTITUTO INTERAMERICANO de Cooperación para la Agricultura (IICA).** 1989. Los desafíos tecnológicos para la reactivación de la agricultura en la década de 1990. Documento de referencia para la presentación del Dr. Martín E. Piñeiro. San José, Costa Rica.
- INSTITUTO INTERAMERICANO de Cooperación para la Agricultura (IICA).** 1990. Tecnología agropecuaria apropiada para pequeños productores en el contexto de proyectos de desarrollo rural. Documento preparado para el Seminario sobre transferencia de tecnología apropiada para pequeños productores con métodos participativos. Programa de Desarrollo Rural. Marzo 18-21. San José, Costa Rica.
- MONARDES, A.** 1989. Análisis de adopción de tecnología en el cultivo de maíz. Valle de Cochapoal, Chile. Trabajo presentado en la tercera reunión de la red internacional de metodología de investigación en sistemas de producción, RIMISP. Agosto 8-16. Paipa, Colombia.
- NAZIF, I.** 1989. Reconsideraciones del proceso de cambio técnico en comunidades campesinas. Documento presentado en el Seminario Adopción de tecnología en pequeña agricultura. Julio. Santiago, Chile.
- PEARSON, R.W.** 1981. Approaches to appropriate agricultural technology in Egypt: A special case study evaluation. USAID. Small scale agricultural activities project. Cairo.
- SÁNCHEZ, R.** 1989. Modernización campesina. Hacia dónde? Cómo? Trabajo presentado en la tercera reunión del seminario permanente de investigación agraria, SEPIA. 27-29 de abril de 1989. Cuzco, Perú.
- SCOTT, G.L.; CARR, M.** 1985. The impact of technology choice on rural women in Bangladesh. *World Bank Staff Working Papers* 731. Washington, D.C.

- SENGLAD, G. 1980.** Levels of technology appropriate for small scale forest. **FAO-ILO.** Paper presented at the seminar on vocational training and extension services for small scale forest owners and farmers. March 10-14. Honne, Biri, Norway.
- TRIGO, E. 1989.** Los sistemas nacionales de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria en la década de 1990. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Seminario internacional: Retos para la investigación y la extensión agropecuarias en América Latina y el Caribe. 29 de agosto - 1° de septiembre. Córdoba, Argentina.
- TRIGO, E. 1990.** La agricultura en el nuevo contexto regional: Los desafíos tecnológicos del futuro. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Trabajo presentado en el Seminario internacional sobre el nuevo contexto de las políticas de desarrollo científico y tecnológico". 6-8 diciembre. Montevideo, Uruguay.
- VEHARA, G. 1989.** Technology transfer in the tropics. *Outlook on agriculture.* 18(1):38-42



## **CAPITULO 4**

### **VALIDACION DE TECNOLOGIA APROPIADA CON METODOS PARTICIPATIVOS. EL CASO DE RIONEGRO, COLOMBIA**

*José Hiram Tobón  
Alcides Gómez  
Sergio Sepúlveda*



## CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>I. INTRODUCCION</b> .....	<b>111</b>
<b>II. RESUMEN</b> .....	<b>111</b>
<b>III. LA ESTRUCTURA AGRARIA Y EL CAMBIO TECNICO EN LA PERSPECTIVA DEL DESARROLLO RURAL COLOMBIANO: 1970-1988</b> .....	<b>113</b>
<b>IV. CARACTERISTICAS Y ANTECEDENTES DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL DE RIONEGRO Y SINCELEJO</b> .....	<b>117</b>
<b>V. METODOLOGIA</b> .....	<b>124</b>
5.1 Objetivos .....	124
5.2 La encuesta .....	125
5.3 Proceso de clasificación de variables .....	126
5.4 Tipos de análisis estadísticos .....	131
<b>VI. RESULTADOS Y DISCUSION</b> .....	<b>131</b>
6.1 Características de las fincas .....	131
6.2 Características de los productores .....	132
6.3 Características generales de la producción .....	132
6.4 El crédito .....	135
6.5 Comercialización .....	137
6.6 Adopción de recomendaciones técnicas .....	139
6.7 Relaciones de factores de comercialización y adopción .....	142
6.8 Relaciones de factores de crédito con la adopción ...	142
6.9 Relaciones de otros factores sociales del productor y físicos de la finca con la adopción .....	144
6.10 Análisis de factores principales .....	144
6.11 Métodos de regresión múltiple .....	148
6.12 Participación de los agricultores .....	149
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>150</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>154</b>



## **AGRADECIMIENTOS**

*Los autores expresan agradecimientos a:*

*IICA, por la oportunidad del estudio y el apoyo científico.*

*A Jaime Borja y Renato Landín y su equipo técnico del Ecuador, con quienes conjuntamente se diseñó el Plan, la conceptualización del estudio, las actividades y la metodología para ambos países.*

*A técnicos y auxiliares de ICA, quienes facilitaron la información, realizaron las encuestas y contribuyeron con sus experiencias y apreciaciones.*

*A técnicos del Fondo DRI, Caja Agraria, Cecora y Secretaría de Agricultura de Antioquia.*

*A los agricultores participantes su agradecimiento y el reconocimiento a su labor.*



## I. INTRODUCCION

Durante las dos últimas décadas se crearon varios proyectos de desarrollo rural en América Latina, los cuales por su alta heterogeneidad en las condiciones de producción y de vida han originado diversos resultados. Los componentes de la Tecnología, del Crédito y de la Comercialización siempre se consideraron en las Metodologías de Proyectos tipos DRI y éstas actuaron dentro de las más diversas condiciones ecológicas y socioeconómicas, que han caracterizado a los diversos productores.

El presente estudio, planeado conjuntamente entre Ecuador y Colombia y patrocinado por el IICA, trata de establecer características que permitan formar grupos de agricultores, con los cuales se estudiará el comportamiento de componentes tales como adopción de tecnología, uso de crédito y formas de comercialización, y se identificará los factores restrictivos o de éxito en la definición de objetivos que plantean estos tres componentes. Para este efecto, se diseñó una encuesta a los agricultores de los Proyectos de Desarrollo Rural de Rionegro en el Oriente de Antioquia y de Sincelejo o Sabana de Sucre del Departamento de Sucre. El documento discute la influencia del ámbito macroeconómico y regional, de la estructura agraria y de la diferenciación tecnológica en las perspectivas del Desarrollo Rural Colombiano en el período 1970-1988, y presenta las metodologías, los resultados y las principales conclusiones.

## II. RESUMEN

En las áreas de los Proyectos de Desarrollo Rural (hoy CRECED) de Rionegro (Antioquia) y de Sincelejo (Sucre) en Colombia, se desarrolló un estudio, mediante encuestas, visitas a fincas, entrevistas con técnicos y análisis de información secundaria, tratando de establecer una metodología de selección de características que permita formar grupos de

agricultores que serían receptores de tecnología, estudiando su comportamiento en base a la tecnología misma, al crédito y a la comercialización.

Los Proyectos se caracterizan por ser ambos de economía campesina, con experiencia superior a 14 años y aspectos contrastantes: el primero es de clima frío y en zonas de montaña y el segundo es de clima cálido, en suelos planos de costa y de sabanas. En el ámbito macroeconómico, el grupo de alimentos de consumo directo tuvo una tasa de crecimiento anual del 2,5% en la década pasada, denotando un mercado activo, y su peso relativo dentro del valor total de los alimentos fue del 32,9% para el período 1985-1988; es decir, que este tipo de agricultura exhibe signos de vitalidad.

Sobre diez temas diversos tales como ubicación, tamaño, tenencia, usos y condiciones edafoclimáticas de las fincas, monto y tipo de créditos recibidos, volúmenes comercializados, sitios de venta, compradores, composición familiar, fuerzas de trabajo, y adopción de prácticas tecnológicas, se diseñó una encuesta de tipo individual que se aplicó a 78 agricultores de Rionegro y a 84 de Sincelejo. Las variables se reagruparon en 11 por calificación para generar índices, las cuales fueron sometidas a tres métodos de selección de variables: Relación simple, Análisis factorial y Regresión Múltiple.

La tecnificación de los agricultores se da por especies más que por unidades de producción impidiendo así desarrollar estrategias de transferencia de tecnología por tipos de fincas, ya que no es posible obtener un indicador globalizado de adopción. El índice de comercialización y sus aspectos relacionados no presentaron relaciones definidas con la adopción, ni con el crecimiento interanual de precios de los productos. El método factorial para seleccionar variables que permitiera formar grupos de receptores, tiene ventajas sobre el método de relaciones simples prueba de "t" Student y sobre él de regresión múltiple. No es necesario esperar que una serie de prácticas sea difundida por largo tiempo para medir su adopción o su impacto y poder determinar diversos tipos de proyectos de desarrollo rural.

Según el presente estudio, en ambas áreas la adopción global se explica por variables de tipo socioeconómico, como lo son el crédito, los ingresos, los usos de la tierra, el tamaño de la finca, la distancia y las características de la familia.

### III. LA ESTRUCTURA AGRARIA Y EL CAMBIO TECNICO EN LA PERSPECTIVA DEL DESARROLLO RURAL COLOMBIANO: 1970-1988

#### 3.1 Antecedentes históricos del cambio técnico

En el patrón de cambio tecnológico agropecuario seguido en Colombia hubo tres etapas:

- PRIMERA:** La mecanización para preparación del suelo y para la cosecha de los cultivos agroindustriales. Esta etapa duró hasta finales de los años cincuenta. El "stock" de tractores creció en términos de potencia (HP), a una tasa del 11% anual y bajó a casi la mitad en la década siguiente.
- SEGUNDA:** La adopción de innovaciones físico-químicas desde la etapa anterior hasta 1965. El consumo aparente de úrea como promedio anual se multiplica por 2,5 veces, y es evidente el uso preponderante de pesticidas y fertilizantes.
- TERCERA:** La innovación biológica a través del uso de variedades mejoradas altamente sensibles al riego y a los controles agropecuarios. Se presenta bajo la forma de paquetes tecnológicos, que subordinan otros factores de la producción, como distancia y densidad de siembra, controles de plagas y malezas y riego controlado.

Para la primera y segunda etapas, el Estado otorgó estímulos eliminando aranceles para la importación de maquinaria (tractores), promoviendo la producción local de implementos agrícolas en los años sesenta y ofreciendo crédito de fomento para maquinaria e insumos.

Obviamente, esta tecnología fue apropiada para la agroindustria en expansión. La agricultura parcelaria o de economía campesina productora de alimentos principalmente perecederos de consumo directo para los centros urbanos, se vio en lo esencial marginada del proceso de cambios técnicos. En efecto, el uso de tractores, o de fertilizantes que dependen del riego para una asimilación adecuada, es impracticable en la agricultura de vertientes y laderas. Otras razones, no técnicas, pesaron en este marginamiento de la economía campesina respecto a la techno-

logía disponible. El campesino de hoy sería el proletario de mañana, así ¿para qué desperdiciar recursos? En el Plan de Desarrollo Gubernamental denominado de las cuatro estrategias 1970-1974, el problema de distribución de recursos se refería no a la falta de tierras para el campesino, sino al sobrante de hombres en el campo (Currie, 1950 Banco Mundial, 1960 Operación Colombia).

En esa época, la producción alimentaria de la economía campesina no fue objeto de investigación. La revolución verde señalaba que el problema de la agricultura no era un problema de falta de tierras para miles de campesinos, sino la carencia de tecnologías modernas (Misas *et al*/ 1983, I, 14, 15). El empleo rural en los cultivos tradicionales para el quinquenio 1970-1974 fue estimado en 1646,8 millones y para 1980-1984 en 1837,4 millones (Misión de Empleo, Bejarano 1986: 44, Reyes 1987: 63, 84). En 1970, el salario real agrícola (con prestaciones) era 46% inferior al del obrero industrial; cifra que en 1984 había bajado a solo 20% (DNP 1987: 173).

La política de reformas agropecuarias principió con la Ley 1° de 1968 que buscaba asignar unidades de explotación familiares a los campesinos con precaria tenencia de tierras, mediante la prórroga de los contratos de arriendo entre propietarios y sus arrendatarios, aparceros o agregados. Cuando se impulsó el empadronamiento de éstos para convertirlos en propietarios, ocurrió lo contrario de lo previsto por la Ley 1°: los propietarios latifundistas lograron expulsar aquellos que la ley pretendía amparar (Moncayo 1975: 37). En 1970-1971 tuvo lugar la toma masiva de tierras por campesinos; ésto dio nacimiento al "Pacto de Chicoral" en 1972; este documento fijaba las condiciones para las expropiaciones así como los criterios para que ciertos predios fuesen declarados "eficientemente utilizados". Luego fue creado el Fondo Financiero Agropecuario que ofreció crédito a agricultores medianos y de tipo empresarial. El gasto público agropecuario representaba, en 1970, el 9,9% del PIB del mismo sector; en 1984, era apenas el 3,3% (Machado 1986 [b]: 60), y las actividades de investigación del ICA se vieron por lo tanto reducidas. El área ocupada por los predios pequeños creció en el período (1970-1984) a una tasa media anual del 2,4%, sea un aumento de 1,5 millones de hectáreas, equivalente al 40% de la superficie que éstos ocupaban anteriormente, según el censo de 1970. Durante el mismo período, el incremento del área de fincas medianas, de 20 a 200 hectáreas, fue de 3,8 millones de hectáreas; mientras que en las fincas grandes se nota un ligero aumento en aquellas midiendo de 200 a 500 hectáreas, pero una baja en las de 500 a 2000 hectáreas. Los alimentos de consumo directo

(frijol, panela, papa, yuca y plátano) tuvieron un aumento no desdeñable en ambos períodos, del 2% anual durante los años cincuenta y sesenta y del 2,5% en los años setenta y ochenta, demostrando la existencia de un mercado activo y sostenido.

Desde un punto de vista económico, lo que es relevante es la evolución del valor de la producción y aquí el resultado es sorprendente: entre 1970-1974 y 1985-1988 el peso relativo del valor de los alimentos de consumo directo dentro del valor total de los cuatro grupos aumentó de 30,5 a 32,9%. Las materias primas alimenticias descendieron de 10,7 a 6,5%; en tanto que los productos de exportación aumentaban de 23,9% a 25,7%. Así la producción campesina lejos de estar en vías de extinción exhibe signos de vitalidad. Estudios recientes (Arango 1989: 9) confirman estos datos y subrayan además la integración de la producción de la economía campesina con los mercados urbanos, gracias al mejoramiento de las vías de acceso y al funcionamiento de ágiles redes de comercialización (Forero 1989:16).

En los años sesenta y setenta, se trabajó principalmente sobre los problemas ligados a la adopción de innovaciones de carácter biológico en dos contextos distintos de la producción colombiana: los cultivos modernos empresariales que atravesaban una prolongada crisis, y la producción campesina que, al contrario, experimentaba una sorprendente recuperación. Mientras en los años cincuenta y sesenta, sobre diez productos del grupo de materias primas para la industria, sólo dos productos tenían tasas de crecimiento inferiores al 2% anual (arroz, 0,7% y maíz, 1,7%), en los años setenta y ochenta, sobre doce productos, diez experimentaron tasas medias de crecimiento anual por debajo de 2%, los dos productos que sobrepasaron esa cifra fueron el arroz y el trigo con 2,2% y 2,6% de aumento respectivamente. Por tanto, se evidencia un fenómeno de involución tecnológica en la agricultura proveedora de materias primas para la industria (alimentaria y no alimentaria).

Por el contrario, en los cinco productos de consumo directo, frijol, panela, papa, yuca y plátano, todos tuvieron tasas de crecimiento inferiores al 1% en el primer período (1950-1954 y 1965-1969), situación que cambió en los dos períodos siguientes (1970-1974 y 1985-1988), cuando sólo la yuca tuvo una tasa de crecimiento inferior al 1%. Las tasas de crecimiento para otros productos fueron como sigue: panela, 4,7%; papa, 2,3%; plátano, 2%; y el 1,1% para el frijol cuya importación cesó. En cuanto a los productos de exportación los rendimientos en estos períodos se incrementaron en casi 50% para el café y en 35% para

el banano; hubo además exportación exitosa de nuevos cultivos como las flores.

A primera vista la situación aparece paradójica para la agricultura capitalista proveedora de la industria, pues mientras se tiene una agroindustria próspera, como se vio en el acápite anterior, la actividad agrícola experimenta una aguda crisis. La razón es elemental: mientras que la industria transformadora de materias primas agrícolas puede prescindir de su proveedor nacional, vía importaciones, la agricultura capitalista no puede dejar de lado a su principal comprador, la industria nacional, pues el bloqueo de la baja producción agrícola le impide acceder a los mercados externos, vía exportaciones.

Durante los años setenta el promedio anual de importaciones de materias primas agropecuarias fue de 28 millones de dólares, y en la primera mitad de los años ochenta ese promedio era de 61 millones (dólares de 1975). Con la importación de alimentos, la evolución fue análoga, de 134 millones de dólares, promedio anual para el primer quinquenio de los años sesenta, pasó a 284 millones de dólares en la década ochenta (DNP: 1987: 206). Por tanto, de una articulación incipiente entre agricultura e industria en el período proteccionista, se pasó a una dislocación de lo que se llamara agricultura moderna, bajo las políticas híbridas de corte liberacionista y proteccionista ensayadas alternativamente en el período más reciente.

Respecto al dinamismo observado en la producción de alimentos de consumo directo, propios de la economía campesina, vale la pena observar que la proximidad a grandes centros urbanos (mercados) ha influido decididamente en la consolidación de importantes núcleos proveedores de estos mercados. Este es el caso del centro, Cundinamarca, con los distritos de Cáqueza y Fusagasugá, proveedores de hortalizas y frutas para la capital; de la zona de Ventaquemada (Boyacá), proveedora de papa; de Rionegro (Antioquia) en el Oriente, proveedora de Medellín en papa, frijol y hortalizas para la Costa Atlántica y de Nariño, al sur, proveedora de Cali y del sur occidente del país.

Vale anotar que cultivos como la papa, mantuvieron rendimientos anuales (como promedios quinquenales) alrededor de las diez toneladas por hectárea, de manera sostenida a lo largo de cinco quinquenios, pero en los tres últimos quinquenios los rendimientos por hectárea aumentaron en promedio cada año a 12,9 toneladas, 13,4 y 14,2 toneladas, respectivamente. Por tanto, puede decirse que la adopción de tecnología

en el largo plazo es inducida por la dinámica de los mercados. La producción de alimentos puede crecer aún más; el hecho que los alimentos incidieran fuertemente sobre la tasa de inflación de los últimos años, es indicativo de cierta rigidez en la oferta, eso a pesar del rápido aumento de los precios. Los costos, por sí solos, dejan de ser una barrera para la adopción de tecnología, cuando los precios aseguran condiciones rentables para el productor.

El auge en los cultivos de origen campesino fue en gran parte atribuido a la bonanza cafetera de mediados de los años setenta, "Entre 1975 y 1978 la elevación del área sembrada fue uno de los principales responsables del aumento de la producción de frijol común, papa, yuca, caña panelera, hortalizas y plátano. En algunas regiones, el incremento de las cosechas se explica por la proximidad a mercados urbanos en expansión dinámica, como resultado de la bonanza. En todo caso no existe evidencia para sostener la hipótesis de que se redujo el área de cultivo de pancoger, en favor de una mayor área cafetera, sino que más bien se sugiere un auge de la producción de alimentos a causa de la mayor demanda sostenida". (Martínez 1987:66).

Sin embargo, pensamos que este dinamismo en la producción de alimentos de consumo directo, es un fenómeno que desborda el ámbito de la coyuntura, ya que el área cosechada promedio se ha mantenido prácticamente invariable a lo largo de los tres últimos quinquenios, sean 1026, 1035 y 1040 miles de hectáreas en 1975-1979, 1980-1984 y 1985-1988, indicando que los aumentos en producción se deben al aumento de los rendimientos físicos por hectárea cultivada.

Para concluir se puede decir que el auge de la producción campesina en Colombia desde mediados de los años setenta, está asociado al dinamismo de los mercados urbanos en la medida que éstos reflejan la evolución del empleo y de los ingresos.

#### **IV. CARACTERÍSTICAS Y ANTECEDENTES DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL DE RIONEGRO Y SINCELEJO**

##### **4.1 Características generales**

Los proyectos de Rionegro y Sincelejo iniciaron trabajos en 1970 y en 1976 respectivamente y son de tipo regional. El primero está ubicado

en la zona Suroriental del Departamento de Antioquia, en un clima frío moderado (15 a 18° C), con tierras onduladas a muy pendientes, de formación montañosa. El de Sincelejo se sitúa en la parte central del Departamento de Sucre, en la Costa Atlántica de Colombia, con clima cálido (24 a 28° C), en suelo de topografía plana, de formación de sabanas (Figura 1). En Rionegro se atienden diez municipios y en Sincelejo ocho, ubicados muy cerca unos de otros (Figura 2).

Ambos proyectos están ubicados en regiones típicas de economía campesina, bajo diferentes modalidades de ésta. Rionegro es un típico caso de producción de alimentos para un mercado urbano muy dinámico, con mano de obra deficitaria, generación de ahorros que se reinvierten dentro de las unidades de producción, las cuales son un 98% de propietarios. Sincelejo se ubica dentro de una zona de latifundios ganaderos, donde los pequeños productores además de ganado cultivan yuca, maíz y ñame bajo formas precarias de tenencia de tierra, con altos índices de subempleo de la mano de obra (45%) (CIE 1988) y su producción es en gran medida de autosubsistencia.

En Rionegro predominan fincas de 3,5 a 6,0 hectáreas y una explotación diversificada de productos tales como papa, maíz, frijol, zanahoria, remolacha, repollo, arracacha, pastos, bovinos, leche y cerdos. Su clima es favorable en términos de lluvias de 2000 mm anuales, sin períodos secos prolongados ni presencia de heladas y una buena distribución a través del año, que le permiten tener varias épocas de siembra aún de la misma especie. Sus suelos tienen capacidad productiva, pero son de muy baja fertilidad, fuertemente ácidos y muy ricos en materia orgánica (Tobón 1985). En cambio en Sincelejo el 88% son fincas menores de doce hectáreas y la mitad de ellas menores de tres hectáreas y sólo el 46% son propietarios (Kalmanovitz 1983); sus suelos son fértiles, con buena profundidad efectiva y lluvias concentradas en algunos meses que generan en no pocas ocasiones veranos prolongados, o inviernos fuertes que causan inundaciones. La precipitación varía entre 896 mm anuales en Tolu Viejo y 1584 mm anuales en Sincelejo y la altura está comprendida entre 80 msnm (Tolu Viejo) y 305 msnm (Chalán) (Agudelo 1988).

En Rionegro la población tiene alto alfabetismo, 88,1%, tamaño familiar de 7,8 personas por familia (Bernal 1972) y en Sincelejo el 42% de los jefes del hogar son analfabetas. Para 1970 los rendimientos promedio de papa, maíz, frijol y hortalizas fueron 7,1; 1,7; y 0,58 y 7,06 toneladas por hectárea respectivamente (Bernal y otros 1972) en Sincelejo; para 1980 los rendimientos de yuca, ñame y maíz presentaron cambios con respecto a 1978 de 7,2; 3,8 y 13,2 respectivamente (Arango 1987).

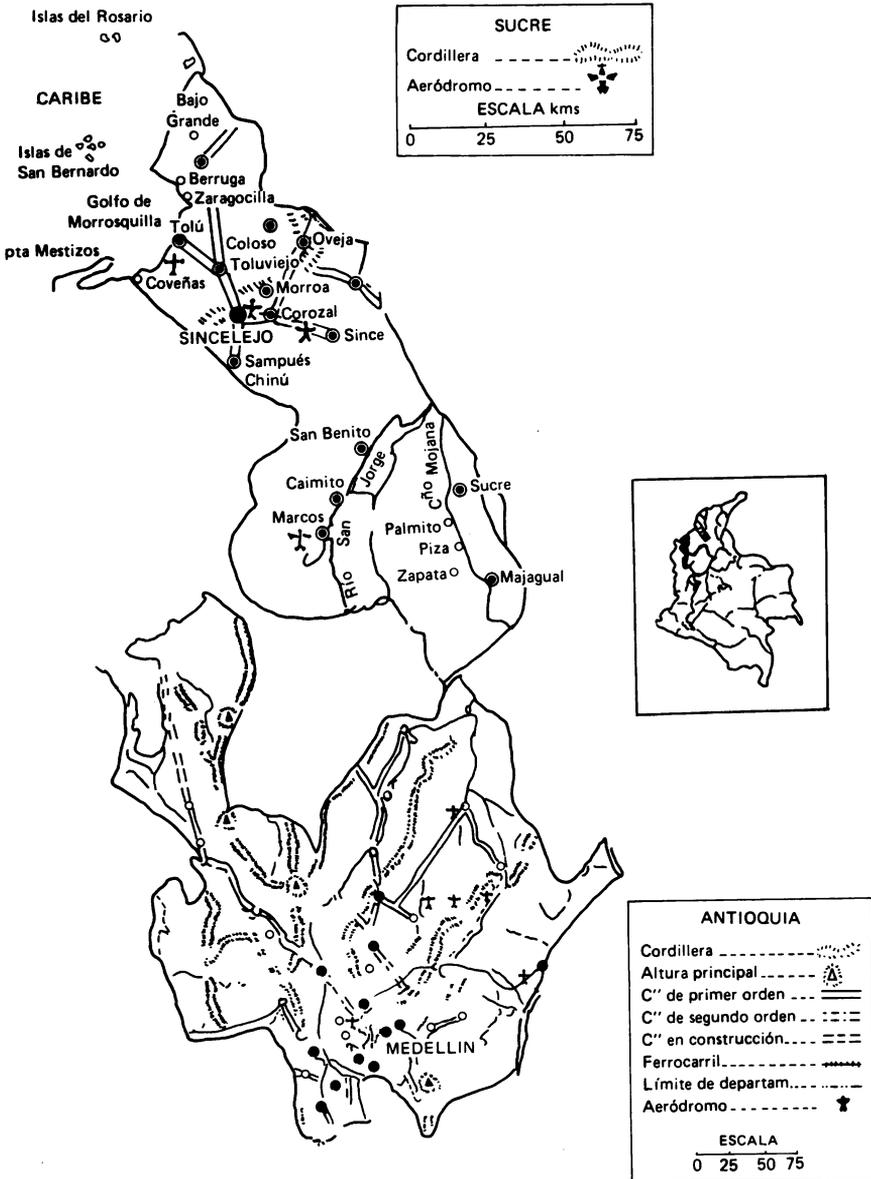
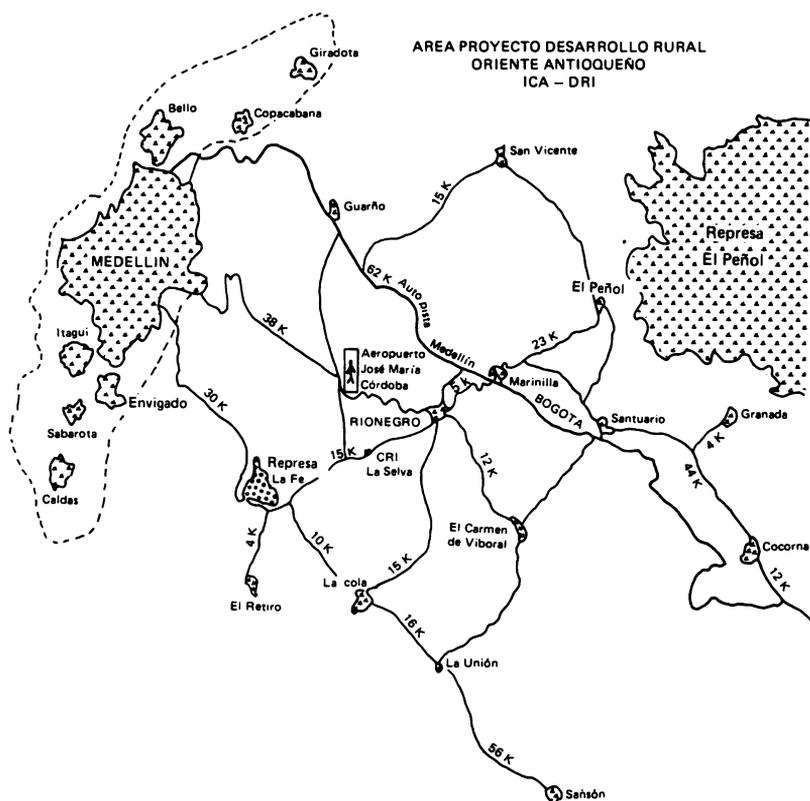


Fig. 1. Proyectos de Rionegro y Sincelejo.



**Fig. 2. VALLE DE ABURRÁ: 1.8% del territorio departamental alberga el 50.7% de la población aproximadamente 2 018 000 habitantes.**

Una constante a través de toda la historia de los dos proyectos está dada por el comportamiento de tres elementos claves del balance de acumulación: la mano de obra, el ahorro y el gasto, los cuales presentan grandes contrastes.

- a. **La mano de obra:** En el Oriente Antioqueño las unidades de explotación hasta tres a cinco hectáreas, presentan un balance de equilibrio.

Las de mayor extensión tienen requerimientos superiores a su disponibilidad, en estas condiciones el subempleo es inexistente. En Sucre por el contrario, para todos los tamaños de explotaciones, la disponibilidad de mano de obra supera de lejos a los requerimientos; la tasa del subempleo es del 46% (Arango 1987).

- b. **El gasto de consumo:** En el Oriente Antioqueño el gasto en consumo de los hogares de las unidades de explotación menores de tres hectáreas es inferior al prescrito para la canasta mínima rural, con bajo gasto en alimentos y menor aún en vivienda, con relación al resto de tamaños.

Las unidades comprendidas entre las tres y las diez hectáreas presentan un consumo equiparable al de la canasta mínima y solamente las unidades en el tramo de las diez a las veinte hectáreas tiene un consumo que supera a la canasta mínima en un 30%.

En Sucre existe una ligera variación, pues gastos de consumo inferiores al de la canasta mínima sólo aparecen en el tramo de cero a una hectárea, una situación de equilibrio entre una y tres hectáreas, un ligero aumento en el grupo de tres a diez hectáreas y un aumento del 30% en el tramo de diez a veinte hectáreas (Arango 1987).

- c. **El ahorro:** En el distrito Rionegro las unidades de explotación menores de tres hectáreas tienen usos (gastos) mayores que las disponibilidades (ingresos), presentando ahorro negativo (desahorro). Entre tres a diez hectáreas el ahorro, aunque de signo positivo, es pequeño, siendo significativo a partir del tramo de las unidades de explotación entre las diez y veinte hectáreas.

Como contraste, en Sucre el ahorro sólo aparece en las explotaciones mayores de diez hectáreas, positivo, pero extremadamente reducido, entre las unidades de diez a veinte hectáreas (Arango y otros 1987).

Como antecedentes del crédito, de la generación de tecnología y de la comercialización, se puede decir que ambos proyectos recibieron la orientación metodológica del ICA y el apoyo financiero y la definición de los tipos de agricultores del DRI. El crédito ofrecido es considerado suficiente y oportuno principalmente para Rionegro pero con limitaciones para Sincelejo, ocasionando en esta última área un 47% de cartera vencida y de dudoso recaudo para 1980, con relación a la cartera total; pese a la disponibilidad de recursos, utilizándose sólo el 47% del crédito ofrecido.

Este desfaseamiento en Sincelejo fue atribuido a bajo nivel técnico y deficiente selección de usuarios, además de garantías insuficientes, baja moralidad comercial, problemas de tenencia, carencia de vías de comunicación, inestabilidad de precios de productos, altos márgenes de intermediación, insuficiente desarrollo agroindustrial y adversas condiciones climáticas (Kalmanovitz y otros 1983). Para 1988 en Rionegro se atendieron 2400 familias y un número similar era atendido por la Secretaría de Agricultura, con un monto total de cerca de ochocientos cuarenta y nueve millones de pesos (849.000.000) y para Sincelejo se atendió a 3633 familias en ocho municipios que usaron doscientos cincuenta millones (\$250.000.000) en crédito.

El ICA ha sido la entidad encargada de la generación de la tecnología y también de la transferencia, actividad esta última que comparte en Rionegro con la Secretaría de Agricultura de Antioquia, entidad oficial de carácter regional. En Sincelejo, la generación y transferencia está sólo a cargo del ICA. En ambos proyectos, los agricultores practicaban desde antes de 1970 sistemas de cultivo asociados y/o de explotación de más de un renglón a la vez y no fue fácil la generación tecnológica apropiada, por carencia de investigaciones anteriores que apoyaran el cambio técnico que se pretendía. Esto afectó también el proceso de apoyo institucional en materia de crédito y transferencia de tecnología, pues la entidad crediticia oficial (Caja Agraria) sólo otorgaba créditos por producto (Monocultivo), había desconfianza en la producción de cultivos asociados o policultivos y en la responsabilidad personal, máxime si eran pequeños productores y/o arrendatarios. Un proceso de cambio de normas y procedimientos se dio en el tiempo, que

pudo afectar las tasas de adopción de la tecnología. Análogamente, la transferencia tuvo que ser rediseñada para adaptarse a las condiciones reales de funcionamiento de la economía campesina, dado que el bloqueo de adopción no fue enteramente atribuible a los bajos niveles educativos, como tradicionalmente se aceptara.

Con respecto a la comercialización de los excedentes que se generaron, se crearon formas asociativas donde el éxito fue la excepción. Existe un consenso en señalar el desbalance para las iniciativas de producción (crédito y tecnología) y las de comercialización propiamente dichas. Sólo recientemente se trata nuevamente de rescatar y dar claridad acerca de la naturaleza de los problemas que afectan la comercialización.

Pese a la falta de iniciativas institucionales viables, los productores las han asumido directamente, en especial para papa, maíz, hortalizas, leche y frijol en Rionegro. Una excepción está dada en la comercialización de la yuca en Sincelejo, que a través de la adaptación de tecnología para picado y secado de la yuca para uso en alimentos concentrados para consumo de animales, ha generado asociaciones cooperativas, que han logrado elevar el volumen de ventas y sostener los precios para productores, a pesar de la oferta insuficiente de yuca para la plena utilización de las plantas instaladas, debido al tamaño reducido de las propiedades productoras.

Finalmente Rionegro presenta un entorno urbano-industrial, con un mercado dinámico, que incide en una mejor remuneración a los factores de la producción, vale decir, mejores salarios, valorización adecuada a la tierra (Renta capitalizada), mayor demanda de productos y precios remunerativos. A diferencia de Sincelejo, con un entorno ganadero latifundario que genera poco empleo, bajos salarios, baja demanda de productos y por ende genera bajos precios de ellos.

Las características del Oriente Antioqueño en sus aspectos agrológicos, socioeconómicos, tecnológicos, de apoyo institucional, niveles de producción y productividad e impacto de las acciones, han sido objeto de múltiples y concienzudos estudios, tales como el de Bernal y otros (1970), Planeación Nacional (1981), Sepúlveda (1979), Isaza (1975), DNP (1982), Ardila y otro (1982), Arango y otros (1984), Fajardo (1987), CIE (1988).

## **V. METODOLOGIA**

### **5.1 Objetivos**

#### **a. General**

El propósito general del trabajo fue contribuir a generar una base conceptual y operativa que permitiera redefinir, ajustar y perfeccionar instrumentos específicos de desarrollo rural que puedan ser extrapolados y adaptados a las condiciones políticas, institucionales y socio-económicas de diferentes países, principalmente en función de cada grupo de beneficiarios.

#### **b. Específicos**

1. **Sistematizar y analizar experiencias concretas de desarrollo rural, considerando los componentes de transferencia de tecnología, crédito y comercialización.**
2. **Establecer las relaciones entre variables físicas, sociales y económicas de los productores con las variables involucradas en los componentes.**
3. **Establecer modelos matemáticos de adopción de tecnología en función de variables físicas, sociales y económicas de los productores predeterminadas.**
4. **Desarrollar métodos de conformación de grupos de productores, con posibilidades de crédito, al acceder a los programas de transferencia de tecnología, crédito y comercialización ofrecidos; útil para ejecutores de proyectos, a través del tratamiento computarizado de variables.**
5. **Proporcionar elementos que sirvan para generar un marco conceptual y operativo para cada uno de los componentes mencionados con el fin de proporcionar a los ejecutores de este tipo de actividades, una base teórica y práctica que permita la operacionalización eficiente de programas y proyectos de desarrollo rural.**

En previas reuniones de técnicos de Ecuador y Colombia, de diferentes disciplinas y entidades coordinadas por el IICA, se precisaron los criterios de selección de los proyectos o áreas de estudio que en síntesis fueron:

- a. Ubicación en dos regiones representativas y contrastantes de la producción en términos de su ecología, los recursos y la vinculación al mercado.
- b. El tiempo de ejecución de los proyectos debía ser superior a cuatro años de tal modo que se pudieran consolidar procesos y tendencias de acción de los componentes.
- c. Que fueran proyectos ubicados físicamente en zonas ecológicas potencialmente productivas para el desarrollo agropecuario.

## **5.2 La encuesta**

Se seleccionaron diez temas comunes a estudiar:

1. Ubicación de la finca en distancia a cabecera municipal y características generales del estado de las vías.
2. Tamaño de la finca.
3. Tenencia de la tierra.
4. Usos de la finca.
5. Condiciones edafoclimáticas.
6. Características del uso de los créditos recibidos.
7. Características, volúmenes comercializables y de consumo, sitios de venta, precios.
8. Conformación familiar, sus características de ocupación.
9. Fuerza de trabajo, propia, contratada o de intercambio.

## 10. Adopción de prácticas tecnológicas por espacio de especie agrícola o animal.

Dada la multiplicidad de aspectos a considerar dentro de cada componente (tecnología, crédito y comercialización), y la diferencia entre zonas de estudio, se diseñó una ENCUESTA, aplicada individualmente a los agricultores, que fuera comparable entre variables y que cumpliera con los objetivos propuestos. Este instrumento de colección de información no siempre es el más adecuado en condiciones tan complejas de producción y por ello se complementó con constatación de campo, preguntas de control, entrevistas a técnicos y grupos de productores e información de los archivos sistemáticamente compilados por las entidades. Además se hicieron pruebas previas de encuesta, se entrenó a todos los encuestadores durante un día y se les dio asistencia y supervisión permanente. La encuesta abarcó temas que eran comunes a ambos Proyectos, Rionegro y Sincelejo, así como otros diferenciados a nivel de los cultivos y de las recomendaciones. Estas últimas fueron clasificadas como de alto o bajo riesgo asumido, entendiéndose por ello grados de incertidumbre y/o de posibilidad de pérdida económica. Análogamente fueron clasificadas las recomendaciones según el grado de costo implicado, que no necesariamente era el mismo para todos los cultivos y todas las zonas. Por ejemplo, la fertilización se calificó como un costo alto en el cultivo del maíz - pero los agricultores no la usan y tratan de captar para sus milpas residuos de cosechas pasadas - por lo tanto en la estructura de costos es un renglón bajo si se compara con la fertilización para papas y hortalizas. En este caso el costo se califica de bajo, pero en la práctica, resulta alto porque los agricultores acostumbran utilizar niveles mayores de los recomendados.

### 5.3 Proceso de clasificación de variables

Para reagrupar variables y generar índices se realizaron calificaciones de 1 a 3, tratando de formar grupos comparables

- < 10 = 3
- A. Calificación DISTANCIA: Si  $C + 4 CH = 10-20 = 2$   
 a los mercados > 20 = 1  
 C = Km de carretera  
 C H = Km de camino de herradura

<b>B. Calificación TAMAÑO: Rlonegro de finca</b>	<b>&lt; 3 = 1</b>	<b>Sincelejo</b>
	<b>3.1 - 6 = 2</b>	<b>0 - 6 = 1</b>
	<b>&gt; 6 = 3</b>	<b>6.1 - 12 = 2</b>
		<b>&gt;12 = 3</b>

**C. Calificación USOS; Intensidad de uso de la tierra**

$$\frac{\text{Temporales o Pastos Tetralites} + \text{Pastos} \times 0.5 + \text{Descanso} \times 0.4 + \text{Bosque} \times 0.1}{\text{Suma de Areas}} \times 100$$

**D. Calificación de CREDITO:**

**Calificación Crédito (1)**

	<b>-0 = 1</b>
<b>Si entidad</b>	<b>1 = 2</b>
	<b>+1 = 3</b>

**Calificación Crédito (2)**

	<b>&lt; 3 = 1</b>
<b>Si No. años</b>	<b>3-5 = 2</b>
	<b>&gt; 5 = 3</b>

**Calificación Crédito (3)**

	<b>&lt; 10 = 1</b>
<b>Si No. de créditos</b>	<b>10-20 = 2</b>
	<b>&gt; 20 = 3</b>

**Calificación Crédito (4)**

**Grado de dispersión**

	<b>1 - 3 = 1</b>
<b>Si No. de Renglones</b>	<b>4 - 6 = 2</b>
	<b>&gt; 6 = 3</b>

**Calificación Crédito = Calificación Crédito (1) + Calificación Crédito (2) + Calificación Crédito (3) + Calificación Crédito (4)**

**E. Calificación valor del Crédito recibido en pesos constantes, con el índice nacional de precios al consumidor para 1978 a 1988, DEFLACION.**

Se generan variables expresadas en pesos constantes de 1978 para:

- a. Valor total del crédito recibido.
- b. Valor total del crédito por año por agricultor.
- c. Valor total del crédito por especie por año.

**Año índice de precios:**

1978 1.00

1979 1.1642

1980 1.4732 Fórmula  $\$K_{1978} = \frac{\text{Crédito } i \times \text{Índice } 1978}{\text{Índice } i}$

1981 1.8784

1982 2.3397

1983 2.7989

1984 3.2539

1985 4.0363

1986 5.2010

1987 6.4769

1988 8.3163

**F. Calificación Composición Familiar:**

	25 - 40 = 3	
Edad del Jefe	41 - 60 = 2	11
	> 60 = 1	

$$\begin{array}{l} \text{Educación Jefe} \quad 1 - 2 = 1 \\ \quad \quad \quad 3 - 4 = 2 \quad \quad 12 \\ \quad \quad \quad > 4 = 3 \end{array}$$

Mayor Grado

$$\begin{array}{l} \text{Educación familiar} \quad 1 - 2 = 0.5 \\ \quad \quad \quad 3 - 4 = 1.0 \quad \quad 13 \\ \quad \quad \quad > 4 = 1.5 \end{array}$$

$$\text{Calificación familiar} = \frac{I1 + I2 + I3}{3}$$

**G. Calificación MANO DE OBRA para labores agropecuarias:**

$$\begin{array}{l} \text{Factor Edad} \quad > 60 = 0.5 \\ \quad \quad \quad 18 - 60 = 1.0 \\ \quad \quad \quad 12 - 17 = 0.8 \\ \quad \quad \quad 7 - 11 = 0.5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Factor Actividad: Estudio} = 0.3 \\ \quad \quad \quad \text{Trabajo} = 1.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Factor Presencia: Ausente} = 0 \\ \quad \quad \quad \text{Presente} = 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Factor Uso: Sí} = 1 \quad \text{No} = 0 \\ \text{Mano de obra externa} \end{array}$$

n

$$\begin{array}{l} (\text{Persona X Factor edad X Factor actividad X Factor Presencia}) \\ i=1 \end{array}$$

**Capacidad de Uso de Mano de Obra Externa:**

Aunque se preguntó por el número de jornales contratado, y para qué labores y por cuánto tiempo, las respuestas no guardan coherencia debido a que no se llevan registros periódicos y no es fácil recordar datos sobre labores que no se efectúan en períodos definidos ni tienen carácter permanente. Recuerdan lo máximo contratado pero es difícil establecer un promedio. Además hubo respuestas vagas como: "Sí contrato, pero cuando se necesita", y "Si hay con qué pagarlo" y en otras ocasiones "según lo disponible", o "si se consigue".

#### H. Arreglos Productivos y Calidad del Suelo

Promedio de cada condición

$$\bar{X} = \text{Promedio}$$

Calificación Calidad del Suelo:

$$(\bar{X} \text{ Tipo de Suelo} \times 0.4 + \bar{X} \text{ Topografía} \times 0.25 + \bar{X} \text{ Alt.} \times 0.20 + \bar{X} \text{ Lluvia} \times 0.15)$$

No parecen muy correlacionadas las condiciones del suelo con la selección o tipo de renglón que usa.

$$I. \text{ INDICE DE ADOPCION} = \frac{\text{Prácticas Adoptadas}}{\text{Prácticas Ofrecidas Totales}}$$

Se estableció el Índice Promedio de relación de Adopción por municipio y especie

#### J. Índice de Riesgo Asumido

##### Asumir Riesgos

Si: $\frac{A}{A + B}$	$< 0,20$	$= 1$ bajas
	$> 0,60$	$0,20 - 0,60 = 2$ medios
		$= 3$ altos

Siendo A: Prácticas de alto riesgo

B: Prácticas de bajo riesgo

#### L. Comercialización; se establece relación entre adopción y cantidades vendidas de cada especie.

#### M. Ingreso Bruto x agricultor: Sumatoria de cantidad vendida de cada especie x valor de kg de la especie.

#### N. Ingreso Neto: Ingreso bruto - Costo de producción.

#### O. Ingreso Neto expresado 1989 para cada agricultor. Con base en los arreglos productivos y calidad en lo referente a arreglo y hectáreas cultivadas.

$$I.N._i = (\text{Arreglo} \times \text{has} \times R. \text{ kg/ha} \times V/r. \text{ kilo}) - CP_j$$

Sumatoria  $I_i N_i$  de cada arreglo  $i = I N$  del agricultor

## 5.4 Tipos de Análisis Estadísticos

- a. Se establecen las estadísticas de media y varianza de las variables.
- b. **PRIMER METODO:** Mediante pruebas t de Student se hacen relaciones simples de los efectos de la adopción con las variables físicas, sociales y económicas y entre componentes (comparación de grupos hechos aleatorios).
- c. Análisis de correlación para eliminación de variables autocorrelacionadas.
- d. **SEGUNDO METODO:** Análisis factorial para medir la consistencia interna de las variables y sus relaciones entre ellas; considerando la varianza de las variables y sus interrelaciones, para conseguir definir grupos de factores que sean explicativos de los fenómenos que se estudian.
- e. **TERCER METODO:** Análisis de regresión múltiple; el método de Máximo  $R^2$  que permite establecer los mejores modelos que expliquen la adopción y las diferentes relaciones entre componentes.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSION

### 6.1 Características de las fincas

En Rionegro el tamaño promedio es de 3,17 hectáreas y todas son cultivadas por sus propietarios. En Sincelejo el tamaño promedio es mayor: 7,9 hectáreas y un 46% de las fincas presentan formas de tenencia precaria como arrendamiento, copropiedad o de tipo mixtas. Las condiciones agroecológicas generales de las fincas: tipo, color, profundidad, textura y capacidad de retención de humedad del suelo, así como la altitud y el régimen de lluvias, resultaron comunes dentro de cada región. En Rionegro los cultivos temporales ocupan en promedio 2,6 hectáreas de cada finca y en Sincelejo, 2,93 hectáreas. En ambas zonas, el 97% de las fincas tienen cultivos temporales. En Rionegro el 82% de

las fincas tienen pastos que en promedio, cubren una área de 1,56 hectáreas. En Sincelejo el 50% tienen pastos cuya extensión promedio es de 7,9 hectáreas. La presencia de áreas en bosque y en cultivos permanentes es prácticamente nula y en Rionegro unas diez fincas presentaron lotes en barbecho. Según los estudios de Bernal y otros (1972), Arango y otros (1984) y el actual (1989), en Rionegro han habido cambios en el uso de la tierra a través del tiempo: el área ocupada por cultivos temporales pasó de 18 a 24,2%, alcanzando el 52,4% en los tres años de estudios respectivamente. La superficie dedicada a pastos permanece constante sea cerca del 43%, mientras que los montes y bosques disminuyeron sensiblemente pasando de 27,1 a 22,9 y a 2,5% del área total de las fincas. Todos los agricultores explotan más de un renglón de producción en sus fincas.

## **6.2 Características de los productores**

En el Cuadro 1 se presentan las principales características demográficas y educativas de los familiares apreciándose una gran similitud para las dos zonas en estudio. La edad de los jefes del hogar es mayor en Rionegro que en Sincelejo 47,8 vs 41,2 años, lo cual parece reflejar un mayor grado de estabilidad en el primero que en el segundo, donde la migración rural-urbana es importante. La modalidad de prestar mano de obra entre productores es del 7 y 15% para Sincelejo y Rionegro respectivamente, lo cual es lógico dado que las necesidades de mano de obra son menores en el primero y mayores en el segundo.

## **6.3 Características generales de la producción**

Todos los agricultores de ambas zonas practican la explotación de cultivos múltiples (más de un renglón a la vez) y la siembra de una o más especies en asociación. Se encontraron, por tanto, diferencias en arreglos de cultivo aún para una misma especie, conocidos como asociados, relevos o intercalados. Los arreglos en Rionegro que incluyen maíz y frijol tienen una frecuencia del 41,2% con papa y frijol, del 33,3% con papa y arveja, y en los de papa, maíz y frijol la frecuencia es del 25,5%. En Sincelejo el 61,7% de los lotes de finca cultivados se hacen en asocio y en ellos participan las especies yuca, maíz, ñame, siendo el maíz el cultivo más importante, ocupando 7,8% del área por sí solo.

Cuadro 1. Promedio: Composición familiar.

## RIONEGRO

Municipio	No. personas	Masculino	Femenino	Edad jefe	Nivel jefe	Educ. familia
Santuario	5.5	2.4	3.1	49.4	1.5	3.2
Rionegro	5.7	2.3	3.0	45.3	2.5	4.2
La Unión	6.0	3.3	2.7	52.2	2.3	3.1
Marinilla	5.6	2.7	2.9	46.2	1.6	2.9
Carmen	5.6	3.2	2.4	45.9	2.0	3.1
	5.7	2.8	2.8	47.8	2.0	3.3

## SINCELEJO

Municipio	No. personas	Masculino	Femenino	Edad jefe	Nivel jefe	Educ. familia
Betania	5.6	3.1	2.5	46.7	2.2	3.5
Tolu Viejo	5.4	2.4	3.0	43.3	2.7	3.8
Sampués	5.3	3.2	2.1	35.6	1.6	2.5
Corozal	6.9	3.7	3.1	40.6	2.4	3.7
Coloso	5.9	3.3	2.5	39.6	2.1	3.1
	5.8	3.1	2.6	41.2	2.2	3.3

En el Cuadro 2 se resume el número de agricultores que cultivan ciertas especies.

El uso de mano de obra externa o contratada por los productores de Sincelejo es frecuente (90,5%), a pesar del aparente desempleo y lo extensivo de las explotaciones. En Rionegro, por el contrario, con un uso más intensivo de la tierra, sólo contratan el 47,4%.

En el Cuadro 3 se relacionan los porcentajes de uso de mano de obra externa en las diferentes labores. Demuestra que es una variable importante en la definición del índice de su disponibilidad.

**Cuadro 2. Número de agricultores que cultivan especies en:****SINCELEJO**

Municipio	Yuca	Maíz	Leche	Cerdo	Ñame	Total
Betania	20	23	18	8	2	71
Coloso	5	12	7	3	11	38
Corozal	22	20	14	3	14	73
Sampués	7	7	1	2	7	24
Tolu Viejo	1	17	6	1	17	42
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>79</b>	<b>46</b>	<b>7</b>	<b>51</b>	<b>48</b>

**RIONEGRO**

Municipio	Papa	Maíz	Friol	Hortalizas	Pastos	Total
Rionegro	4	3	2	2	7	18
Carmen	9	3	11	5	15	43
La Unión	10	4	0	0	26	43
Marinilla	7	3	11	5	17	33
Santuario	5	0	6	14	7	32
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>13</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>72</b>	<b>176</b>

**Cuadro 3. Uso de mano de obra externa.**

	Contratan (%)	Pre. suelo (%)	Siembra (%)	Desyerba (%)	Control (%)	Cosecha (%)
Sincelejo	90.5	6.8	70.3	83.8	2.7	81.1
Rionegro	47.4	9.2	21.5	20.5	13.3	28.7

## 6.4 El Crédito

El monto total de crédito para Rionegro, planificado por el ICA, fue creciente desde 1972 hasta 1981 (\$7.268.000 a \$74.081.000). De 1982 a 1985 hubo contracción del crédito, debido a la política macroeconómica de AJUSTE, que implicaba reducción del gasto público (Martínez 1987, 1989). Se incrementó en 1986 y 1987, alcanzando los \$59 millones y para 1988 bajó de nuevo a \$51 millones, debido a la nueva política crediticia del DRI en el segundo semestre de 1988, cuando el ICA deja de ser la entidad planificadora del crédito y se elimina el Convenio CAJA-DRI (Salamanca 1989). En el Cuadro 4, se presentan estos cambios a través de los años. Para 1974 no se presentaron registros confiables. Con estas reducciones del crédito se perfilaba un posible proceso de desaliento en el mundo campesino; pero no fue así, las áreas de cultivo continuaron incrementándose así como la oferta de productos, y se comprobó que aquellos agricultores que no acuden al crédito, o no lo necesitan (13,2%), o logran sustituirlo con recursos propios (30,2%); otros (11,4%) lo descartan por dificultades con las entidades financiadoras (Arango 1987). Por fin otros se ven excluidos del tope patrimonial máximo establecido para usuarios del DRI.

El comportamiento del crédito en la muestra de agricultores fue similar a la evolución general. Los montos mayores son para papa y al frijol le corresponde el mayor número de solicitudes. En bovinos para leche, el crédito se incrementa a partir de 1984 debido principalmente al uso de nueva tecnología con pastos mejorados, de cercas eléctricas, al incremento en la compra de animales de mejor calidad y a la política de liberación de los precios de la leche; luego obviamente se comienza a reducir el crédito porque las fincas llegan a sus límites de expansión y no existen oportunidad de utilizar los excedentes. En el municipio de La Unión es ostensible la expansión del área sembrada con pastos mejorados. Rionegro y La Unión venden a Medellín 12'285.154 litros de leche por año (Sec. Agricultura de Antioquia 1985).

En Sincelejo las cifras de crédito (Cuadro 5), indican que de 1976 a 1978 el número de usuarios y las cuantías entregadas fueron similares a las de Rionegro, y luego decrecieron sensiblemente en Sincelejo. Así para 1982 el crédito fue de \$154 millones para Rionegro y de \$19 millones para Sincelejo. De 1986 a 1988, los créditos para maíz y ñame se incrementaron, pero decrecieron para la yuca.

**Cuadro 4. Monto total de créditos agropecuarios otorgados en el Oriente Antioqueño asistencia técnica del ICA.**

Años	No. de agricultores atendidos	Area total atendida has	Crédito planificado \$ 000 pesos corrientes	\$K 1978
1972	267	228	1 817	7 268
1973	394	243	3 269	10 216
1974				
1975	485	549	3 656	6 770
1976	530	1 949	12 192	19 664
1977	811	3 543	24 135	28 394
1978	1 351	6 997	48 001	48 001
1979	1 666	8 244	64 372	55 293
1980	2 461	8 409	96 226	65 318
1981	2 950	10 864	139 154	74 081
1982	2 829	9 467	154 289	65 948
1983	2 816	16 251	175 479	62 696
1984	2 238	11 061	168 883	51 902
1985	3 180	12 545	176 030	43 612
1986	3 634	7 255	225 414	44 109
1987	2 397	4 360	386 757	59 713
1988	2 400	5 165	424 422	51 035

\* Sólo se contabilizan los otorgados con planificación y asistencia técnica de ICA. La Secretaría de Agricultura de Antioquia cumple similar función en esta área y los montos a partir de 1976 son casi similares.

**Cuadro 5. Número de usuarios y monto total del crédito DRI en pesos corrientes y en pesos constantes de 1976 a 1982 en el Proyecto Sincelajo.**

Año	No. usuarios	\$ millones	\$ millones k 1978
1976	113	6	9.7
1977	384	22	25.9
1978	975	46	46.0
1979	568	53	45.5
1980	268	43	29.2
1981	210	36	19.2
1982	46	19	8.1

Fuente: Kalmanovitz 1983.

Es claro que los dos proyectos de Rionegro y de Sincelejo son claramente contrastantes en el comportamiento del crédito.

El comportamiento del crédito recibido por los agricultores encuestados de Sincelejo fue irregular y errático y de bajo monto por renglón. La Caja Agraria ha sido la principal entidad financiadora, sin embargo comienza a participar el Fondo Financiero Agropecuario, lo que significa una consolidación de un proceso de desarrollo rural. En el área del Proyecto de Rionegro, los agricultores están buscando nuevas fuentes de crédito y/o están utilizando sus recursos propios, este proceso aún no se da en Sincelejo.

## 6.5 Comercialización

En Rionegro la comercialización de zanahoria, tomate, remolacha y repollo es del 100% seguida por el frijol 22,7%, papa 81,5% y leche 78,3% con relación a lo producido. Para el conjunto de las nueve especies se comercializó en 1989 el 91,5% y este monto fue superior al de 1978 (79,1%) y al de 1983 (87,2%) (Arango y otros, 1987). En Sincelejo los índices de comercialización son: de yuca 88,1%, ñame 64,2%, leche 46,8% (sin contar el queso costeño) y maíz 34,9%. El índice promedio para los cinco productos fue del 66,8%, siendo inferior para el estimado 1978-1983: 77,5% (Arango y otros 1987: 112).

En Sincelejo, la venta de productos ocurre prácticamente en la vereda de la finca misma, mientras que en Rionegro se da en la cabecera municipal y luego en el mercado regional; en los últimos diez años, se ha duplicado la importancia de esos mercados alternos, pese a que les falta todavía una infraestructura física adecuada para su buen funcionamiento. En ambas regiones, los compradores especializados, sea el acopiador local o el mayorista de la cabecera municipal mantienen el contacto con los lugares de venta. Las cooperativas se especializan localmente: Betania y Sampués en Sucre, para la yuca; la Unión en Antioquia, para papa y leche.

El transporte a pie es todavía importante en el área de Sincelejo, pero inexistente en la de Rionegro - donde está cobrando importancia el transporte en carro particular. El servicio de transporte regular y autorizado es el más importante en ambas regiones y en el caso de Rionegro, por el mayor volumen de su producción, se utiliza con frecuencia el transporte contratado. Estas diferencias son significativas porque expresan el desarrollo desigual de ambas áreas (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Características de lugares de venta, tipos de compradores y medios de transporte usados en la comercialización de productos agropecuarios en áreas de Sincelejo (84 productores) y Rionegro (78 productores).**

	1. Lugar de venta						2. Tipo comprador						3. Medio transporte						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
Betania	2	51	0	1	1		15	7	4	0	17	1	12	4	1	3	4	0	17
Toiu Viejo	17	15	0	0	10		9	3	16	0	0	0	4	7	0	2	2	2	6
Sampués	4	12	0	0	4		2	0	4	1	9	2	2	1	0	3	4	0	0
Corozal	33	12	2	2	3		15	15	7	3	2	4	6	15	1	6	6	1	0
Coloso	7	8	2	0	0		2	14	0	0	0	0	0	9	0	0	2	1	0
Carmen	3	2	0	52	11	0	20	31	4	6	3	0	4	0	0	3	14	7	1
La Unión	7	0	1	13	11	1	6	3	1	6	9	5	3	1	1	5	1	7	9
Marinilla	1	2	0	17	11	2	8	15	1	0	0	0	0	0	0	0	17	1	1
Rionegro	0	2	0	4	10	0	3	4	7	1	1	0	0	0	0	3	5	1	1
Santuario	0	0	0	19	7	0	1	19	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0

1.
  - 1 Finca
  - 2 Vereda
  - 3 Carretera
  - 4 Cabequera Municipio
  - 5 Mercado regional
  - 6 Otros
2.
  - 1 Acopiador Local
  - 2 Mayorista Municipio
  - 3 Mayorista Centro región
  - 4 Mayorista dela capital
  - 5 Cooperativa
  - 6 Detallista moderno
  - 7 Otros
3.
  - 1 A pie
  - 2 Animal
  - 3 Carro particular
  - 4 Público regular
  - 5 Contrato transporte
  - 6 Otros

## 6.6 Adopción de recomendaciones técnicas

Este estudio trató de establecer por agricultor los niveles de adopción de un paquete de recomendaciones para diferentes especies de cultivos. La zona de estudio incluyó áreas donde la asistencia técnica había operado con éxito. Estas recomendaciones variaban por supuesto, de una especie a otra; lo importante es destacar que un factor puede tener un significado diferente según la especie o la zona. Del listado general se observa que el nivel de aceptación y de preferencias de los agricultores depende de las especies que cultivan: por ejemplo, en maíz sólo prefieren variedades mejoradas con fertilización; en asocio con papa, prefieren material criollo y sin fertilización. Asimismo cultivan con más cuidado y esmero la papa y el frijol, que el maíz y los pastos criollos, lo cual implica que son agricultores especializados por especies más que por unidad de producción. Por lo mismo no se pudo establecer un indicador globalizado de adopción, sino que se tomaron como variables dependientes en la región, las adopciones individuales por especie.

En los Cuadros 7 y 7A se presentan los porcentajes de adopción de algunos productos.

Algunos factores tienen altos índices de adopción. El factor variedad de papa, en Rionegro, es adoptado por el 97% y representa el uso de variedad mejorada. Este factor también tiene un índice alto en frijol (76,5%) y se refiere a variedades mejoradas y criollas, aunque su uso en la finca puede no estar generalizado sino limitado a ciertos lotes. Arias y Lopera (1989) encontraron 100% cargamanto, 8,2% ICA Viboral y 2,7% en frijol ICA L.S. 3.3.

Análogamente en maíz la adopción es del 54,8% para maíces mejorados, pero no todos son por compra de semilla, sino a veces por cambios ocurridos a través del tiempo. Los mismos autores citados encontraron 12,3% para maíz ICA V.402 y 16,8% para ICA V-453, incluyendo a todos los municipios y no específicamente en las zonas más desarrolladas y tecnificadas.

Se presentan en ambas zonas ciertas prácticas de adopción muy generalizada, tales como distancias de siembra y rotación de cultivos; otras de mediana adopción como fertilización, variedades y control sanitario; y otras muy bajas como el tratamiento de la semilla, control químico de malezas, enclamiento y el raleo, especialmente dado por el beneficio incierto de estas prácticas. En los controles sanitarios, las tasas

de adopción se refieren a las recomendaciones generales, pero fue difícil precisar si se usaban las dosis, la oportunidad de aplicación y las mezclas recomendadas para el momento oportuno, por la amplia diversidad de productos que ofrecen las casas comerciales.

**Cuadro 7. Porcentaje de adopción de técnicas agropecuarias por agricultor del Oriente Antioqueño 1989.**

Técnica	Maíz	Frijol	Papa	Zanahoria	Tomate	Pastos
Variedades	54.8	76.5	97	—	—	25
Distribución siembra	88.1	90.2	100	—	66.7	—
Fertilización	35.7	86.2	92.4	28.6	50	32
Rotación	88.1	—	97	—	100	68
Tratamiento semilla	11.1	17.6	—	—	33.3	—
Control sanitario	50	94.1	98.5	92	0	0
Control químico o malezas	0	29.4	33.3	57.1	0	0
Encalamiento	—	19.6	66.7	—	33.3	41.2

**Cuadro 7a. Porcentaje de adopción de técnicas agropecuarias por agricultores del área de Sincelejo 1989.**

Técnica	Maíz	Yuca	Ñame
Preparación suelo	69	33	70
Variedad	70	100	94
Distancia	65	31	82
Tamaño semilla	—	59	86
Selección semilla	15	87	—
Tratamiento semilla	65	5	—
Control químico malezas	79	55	78
Control plagas y enfermedades	70	17	34
Raleo	2	—	—

La alta adopción en Sincelejo de ñame, se refiere más a las prácticas que usa el agricultor ya que la generación de tecnología es muy poca y ésta sólo ofrece como nueva práctica el control fitosanitario del cultivo. En yuca el 100% de adopción en variedad se refiere al uso de la

variedad criolla; la mejorada Manihoica P12 se usa en un 29% en Sahagun y en 5% en otros municipios. En la difusión de esta variedad criolla, configuran dos fenómenos complementarios: la existencia de un mercado en expansión que exige calidades uniformes del producto y la oferta institucional de semillas homogéneas.

En la Costa, la adopción para maíz es del 70%, resultado similar al obtenido por Agudelo en 1988 (62%) y, en la asociación yuca-maíz, es del 64%. La adopción del tratamiento de semilla es casi nulo en yuca 5% y alto en maíz, pero la preferencia es utilizar semilla mejorada, ya tratada. El uso del control químico de malezas en Sincelejo es alto para las tres especies: ñame, maíz y yuca 55 a 79%, reflejando más la necesidad de aliviar una labor difícil por las condiciones climáticas y de suelo, pese a su costo y al desplazamiento de mano de obra. En Sincelejo se trata de un verdadero control de malezas, mientras que en Rionegro practican la eliminación del barbecho después de la cosecha.

En pastos, no pudo establecerse una recomendación específica y funcional para los sistemas de explotación de la Costa y no parecen introducir reformas o mejoras al sistema tradicional. En cambio en Rionegro la modificación es clara en variedades, rotaciones, razas, control sanitario, etc. En el Cuadro 8 se dan las tasas medias globales de adopción.

**Cuadro 8. Tasas medias globales de adopción en Rionegro y Sincelejo 1989.**

	Adoptado/oferta total					
	Maíz	Frijol	Papa	Hortalizas	Pastos	Bov. leche
Rionegro	0.53	0.64	0.70	0.66	0.37	0.66
	Maíz	Yuca	Ñame	Bovinos		
Sincelejo	0.54	0.44	0.70	0.22		

Estas tasas medias globales son el resultado de la relación entre las prácticas adoptadas y el conjunto total de recomendaciones para cada una de las especies, sin distinguir entre grados de adopción en tiempo y en el espacio y sin ponderación según el tipo de práctica. Todas son consideradas relativamente altas, siendo las menores en pastos, yuca y bovinos.

## 6.7 Relaciones de factores de comercialización y adopción

El índice de comercialización no presenta relaciones definidas con la adopción, ni entre productor ni entre regiones. Por ejemplo la yuca, con un alto índice de comercialización (88%), presenta un bajo índice de adopción (44%). El maíz en el área de Rionegro que presenta el más bajo índice de comercialización (74,6%), pero cuyo valor podría considerarse alto, está acompañado del más bajo índice de adopción.

La Figura 3 muestra los cambios de precios en pesos constantes de 1978 pagados al productor para los diferentes renglones y su relación con la tasa de adopción.

El índice de crecimiento interanual de precios no parece ser un buen indicador relacionado con la adopción, pero sí parece claro que en aquellos productos que han tenido precios crecientes durante un período, éstos mantienen las mayores tasas de adopción, quizás por un proceso de acumulación de tecnología y el retroceso tecnológico no sucede cuando los precios caen. Para frijol, papa, ñame y maíz el lugar de venta y el tipo de compradores no influye en la tasa global de adopción. Los tipos de compradores para papa, maíz y ñame son muy diversos y la yuca se vende en la finca.

## 6.8 Relaciones de factores de crédito con la adopción

El índice conjunto de calificación de crédito en base al tipo de entidad financiera, la antigüedad y número de créditos recibidos, no mostró, según la prueba de "t" Student, ninguna relación con la adopción en ninguna de las especies y la tasa de adopción no es de crecimiento proporcional al monto del crédito. Se esperaba que los cultivos más costosos presentaran mayores tasas de adopción que las correspondientes a los créditos de menor costo; igual consideración se tiene con el promedio del monto de crédito anual. No hay tampoco relaciones aparentes entre la tasa global de adopción y la expansión de los cultivos; así, las hectáreas financiadas son mayores en papa 449, de 331 en frijol y de 180 para leche, pero las tasas son similares. Tampoco aparece relación entre la tasa de incremento anual de crédito y la adopción. Parecen explicables estas diferencias y esta falta de relación, pues la inversión en yuca y maíz es muy baja y pueden en muchos casos cubrirla con recursos propios y en el área de Rionegro los agricultores pueden aceptar mayores áreas financiadas con sus propios recursos que en la Costa. En suma, el comportamiento del agricultor campesino con respecto al crédito es diferente al del agricultor empresarial, pues en el primero genera riesgo, temor e incertidumbre y en los segundos el incremento anual del crédito está muy asociado con el auge de una nueva tecnología.

FIGURA 3

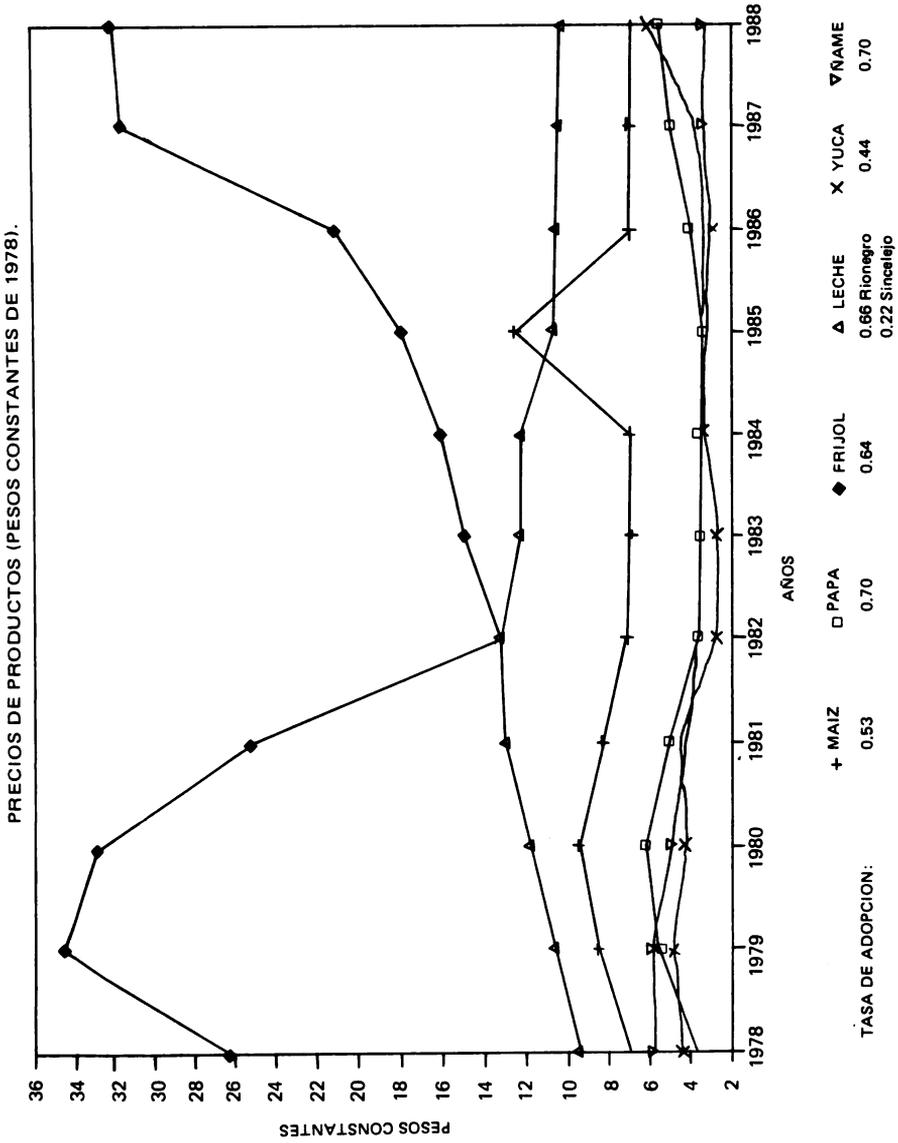


Fig. 3. Cambios de precios en pesos constantes de 1978.

## **6.9 Relaciones de otros factores sociales del productor y físicos de la finca con la adopción**

Las diferentes relaciones entre factores como distancia a la finca, tamaño, intensidad de uso de la tierra, crédito, familia y disponibilidad de mano de obra y la adopción por especies no fueron significativas según la prueba de "t" Student para muestras desiguales. Agroecológicamente, las zonas dentro de cada proyecto de Rionegro o de Sincelejo se consideran muy similares; sin embargo es claro que se presenta cierto grado de especialización en producción por especie y tecnología entre municipios. Las recomendaciones para cada especie habían sido clasificadas como de ALTO y BAJO riesgo y el índice de adopción para cada especie no mostró diferencia significativa con pruebas de "t" Student, con esta clasificación, más bien obedece a grados de especialización. En Santuario, Marinilla y en El Carmen no acogen prácticamente ninguna de las recomendaciones de alto costo y de alto riesgo. En La Unión y Rionegro, se acogen casi todas las de leche y en todos los municipios la vacunación y el control de parásitos, clasificados como de alto costo y alto riesgo, son completamente adoptados. En Sincelejo, en maíz la tasa de adopción es similar en todos los municipios y en promedio aceptan proporcionalmente más costo que riesgo de tipo alto y lo contrario sucede con yuca. En ñame, la aceptación de tecnologías de alto costo y de alto riesgo es satisfactoria y en leche, la aceptación general es baja.

Se puede concluir que el comportamiento de los agricultores con respecto al riesgo y el costo es más similar entre productos y es más diferente él que ellos tienen frente a las especies. Así, la pretendida aversión de los agricultores al riesgo y al costo es un concepto que debe revisarse más ampliamente.

## **6.10 Análisis de factores principales**

Los elementos de estudio que, a partir de los datos tomados de las encuestas debían ser analizados y comparados desde múltiples puntos de vista, como se hizo antes, podrían ser analizados desde menos ángulos luego de un análisis de factores principales. El método parte del supuesto, generalmente válido, de que una variable determinada contiene, en parte, información ya suministrada por otra u otras variables. Se trata entonces de "encontrar" la cantidad de diferentes tipos de información (FACTORES) contenida en la variable y la cantidad de información del

mismo "tipo" (FACTOR) que contiene cada variable; esta última cifra se conoce como carga (PONDERACION) de la variable sobre el FACTOR. La cantidad de factores a utilizar en el análisis se obtiene a partir del porcentaje acumulado de Inercia explicada por los factores.

El análisis de correlación de las variables estudiadas (sin considerar la adopción) dio los siguientes resultados: en Rionegro 17 correlaciones de 45 resultaron significativas y en Sincelejo, de 45, fueron significativas 20. Las variables que más participaron fueron tamaño, crédito, familia, mano de obra, ingreso bruto, ingreso neto y crédito deflactado. Así, parece justificable el análisis de factores principales, puesto que el porcentaje de covariabilidad es suficiente.

En el Cuadro 9, se presentan los valores (Cargas) de los factores principales estimados para Rionegro, se analiza por los métodos de: Componente Principal, Rotación Varimax y Máxima verosimilitud. En cada método se muestran la varianza de cada factor y su respectiva contribución con respecto a la variabilidad total. Además, se seleccionó mediante una prueba de hipótesis de Chi-cuadrado hasta cuántos factores es necesario incluir. En el caso de Rionegro por el método Rotación Varimax el factor 1 está fuertemente asociado con las variables NETO, ING 89 y USOS, puesto que las cargas fueron las de mayor magnitud (0,63, 0,82 y 0,68). El factor 2 está asociado con CREDITO y DEFLACTADO y el factor 3 con TAMAÑO y FAMILIA.

En Sincelejo (Cuadro 10) el factor 1 se asocia con las VARIABLES NETO, ING 89; y el factor 2 con TAMAÑO y USO de la tierra y el factor 3 con la disponibilidad de MANO DE OBRA.

Hay diferencias entre las variables por carga, orden y signo según el método que se utilice, pero con cierta similitud entre ellos. Por lo tanto el análisis de factores contribuye más en la discriminación e interpretación de la covariabilidad que la simple matriz de correlaciones porque señala grupos de variables (el factor) e indica la interrelación entre los mismos, tanto en magnitud, como en dirección (las causas). Como se observa, los resultados muestran la bondad de esta metodología estadística, que no ha sido aprovechada a pesar de haberse desarrollado ya hace varios años por las dificultades del cómputo estadístico. Este método es más rápido que el de prueba de "t" y no requiere establecer rangos de las variables, hecho que es difícil cuando la población muestreada es tan pequeña y no se conoce el comportamiento de la variable.

**Cuadro 9. Sistematización de variables de desarrollo rural Rionegro.**

Rotation Method: Varimax		Orthogonal Transformation Matrix						
	1	2	3					
	1	0.79460	0.58684	0.15568				
	2	0.21484	-0.51160	0.83193				
	3	-0.56785	0.62760	0.53259				
		Rotated Factor Pattern						
		Factor 1	Factor 2	Factor 3				
Distancia		-0.46381	-0.19743	0.44310				
Tamaño		0.17634	0.17083	0.77395				
Usos		0.68086	-0.13423	-0.18216				
Crédito		-0.00713	0.86872	-0.11200				
Familia		-0.04316	-0.27268	0.63963				
Mano		0.56613	0.10789	-0.00222				
Neto		0.63784	0.36418	0.36083				
DEFLACC		0.24243	0.84437	-0.01172				
Ingreso 89		0.82338	0.17851	0.31083				
		Variance explained by each factor						
	Factor 1	Factor 2	Factor 3					
	2.164546	1.804297	1.477149					
		Final Communality Estimates: Total = 5.445992						
Distancia	Tamaño	Usos	Crédito	Familia	Mano	Neto	DEFLACC	Ingreso 89
0.450439	0.659282	0.514773	0.767271	0.485342	0.320922	0.669665	0.771865	0.806432

Cuadro 10. Sistematización de variables de desarrollo rural Sincelajo.

Rotation Method: Varimax		Orthogonal Transformation Matrix							
		1	2	3					
1		0.65601	0.60720	0.44828					
2		0.66100	-0.74891	0.04710					
3		0.36432	0.26541	-0.89265					
Rotated Factor Pattern									
		Factor 1	Factor 2	Factor 3					
Distancia		-0.42442	0.18813	-0.11060					
Tenencia		-0.08764	0.58383	-0.38143					
Tamaño		0.20636	0.73914	0.20878					
Usos		0.17069	-0.82039	-0.16331					
Crédito		0.56473	0.19365	0.47517					
Familia		0.06376	-0.18693	-0.52239					
Mano		0.05491	-0.07036	0.69338					
DEFLACC		0.50444	0.51671	0.42488					
Neto		0.79397	0.16001	-0.10394					
Ingreso 89		0.82229	-0.05353	-0.05361					
Variance explained by each factor									
	Factor 1	Factor 2	Factor 3						
	1.992094	1.968471	1.401633						
Final Communality Estimates: Total = 5.362197									
Distancia	Tenencia	Tamaño	Usos	Crédito	Familia	Mano	DEFLACC	Neto	Ingreso 89
0.22760	0.494026	0.632504	0.728849	0.582209	0.311897	0.488748	0.701961	0.666801	0.527441

Es importante para los proyectos de desarrollo que vienen acumulando por años información que ya sobrepasa su capacidad analítica, pues generalmente existe la tendencia a hacer estudios aislados y por pocos factores. Por este método podrían preseleccionarse los factores y variables más importantes que permitirían agrupar a los factores de tecnologías, la cual se hace cada vez más costosa de transferir si se hace individualmente y sin una orientación definida.

### **6.11 Métodos de regresión múltiple**

Con métodos de regresión múltiple con el método de Máximo "R" Cuadrado Significativo, también podrían preseleccionarse variables. En Rionegro para frijol resultan significativas las variables de Ingreso Neto y de características generales del crédito. En papa resultó significativo el monto de crédito deflactado y el Ingreso esperado para 1989, en leche las variables tamaño de la propiedad y los usos del suelo.

No se encontró un modelo satisfactorio para estimar la adopción en maíz, hortalizas y pastos, pues en éstos la adopción es muy baja. En Rionegro los agricultores dedican más atención a esta especie como tutor de frijol que como rendimiento en grano. En hortalizas, es difícil estimar una adopción global por la diversidad de especies y además la oferta tecnológica es reducida (2 de 4) y casi todas tendientes a racionalizar el uso de insumos.

En Sincelejo para yuca la regresión consideró significativas las variables FAMILIA, DISTANCIA, INGRESO NETO, TAMAÑO y USOS. En maíz influyen DISTANCIA, FAMILIA y CREDITO RECIBIDO. En ñame y leche influyen sólo variables monetarias.

En síntesis, de los tres métodos evaluados para la selección de variables que permitan conformar grupos de productores receptores de tecnología, el menos eficiente es el de relación simple: variable V.S. tasa global de adopción, aún considerando la relación de costo y riesgo asumidos por municipio y especie. El método de regresión podría ser más dispendioso por la búsqueda de modelos, dado que generalmente no se conoce el comportamiento de variables de estos tipos.

El método factorial contribuye más en la discriminación e interpretación de la covariabilidad que la simple matriz de correlación y sería beneficioso no sólo para proyectos de trayectoria o los que se

inician, pues éstos podrían preseleccionar grupos de productores para diseñar el estudio de tecnología y su ulterior transferencia.

La ventaja del método estriba, en que no será necesario adquirir gran experiencia sobre la adopción de una práctica o esperar a que haya sido adoptada o rechazada, para poder formar grupos de receptores de tecnología. Dada una homogeneidad agroecológica dentro de las áreas, las diferencias de adopción estarán siendo explicadas por factores socioeconómicos, pero es claro que existe diversidad entre subáreas o municipios evidenciada en ciertas frecuencias de áreas cultivadas, mayores índices de producción y a excepción de papa, hay diferencias significativas en adopción, siendo necesario ampliar el sistema de caracterización de suelo y clima.

## **6.12 Participación de los agricultores**

Al inicio en el Proyecto de Rionegro se adoptó la posición de lograr la participación de los productores a través de las organizaciones ya existentes de Acción Comunal, creadas por el Ministerio de Gobierno, y las cuales funcionaban en casi todas las veredas.

Aunque inicialmente después de una visita a los campos y de consulta a los agricultores se diseñó por parte de los técnicos los tipos de ensayos a realizar en las fincas, éstos debieron ser modificados al momento de instalarlos, dado que, algunos no eran muy compatibles con los sistemas de siembra de los agricultores. De esta manera, siempre se buscó una participación más clara del productor diferente a la de sólo prestar el lote para el ensayo. El análisis de los resultados ha sido más de manejo del técnico aunque el agricultor participó en la conducción del ensayo y en la recolección. Algunos esfuerzos se hicieron en términos de poner al alcance de los productores vecinos a través de los encuentros campesinos. Esta modalidad consistía en invitar a vecinos de la misma vereda para colaborar en la recolección y observar los resultados de los ensayos. Las evaluaciones no siempre coincidieron con el método del técnico por diferencias de apreciación y de interés entre productor y técnico.

De esta forma se presentó que muchos resultados que parecieron satisfactorios fueron usados directamente por los productores en sus fincas sin que se presentaran ensayos de comprobación y validación. Similares situaciones se presentaron en Sincelejo y en los cinco años se han intensificado los métodos de participación en el proceso tecnológico.

Las mismas organizaciones comunales sirvieron de base para la selección de los usuarios del crédito, pero en última instancia este método no fue satisfactorio dado que primaban las condiciones y criterios de la Caja Agraria y su director. La Caja es la entidad estatal encargada del crédito. Posteriormente en 1976, el servicio de asistencia técnica de los proyectos atendía directamente la solicitud individual de los usuarios y se crearon unas organizaciones de Comités Municipales, Departamentales y Nacionales DRI, donde se discutían entre otros aspectos lo referente a crédito, comercialización y necesidades tecnológicas.

## VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El grupo de alimentos de consumo directo, es decir, los producidos por la economía campesina, ha tenido en Colombia un crecimiento de 2 al 2,5% anual desde los años cincuenta hasta los ochenta, demostrando un mercado activo y sostenido.

El valor de la producción de estos alimentos, tuvo un peso relativo, dentro de cuatro grupos de alimentos del 32,9% para el período 1985-1988, así parece que la agricultura minifundista lejos de estar en vías de extinción exhibe signos de vitalidad.

2. La adopción de tecnología en el largo plazo es inducida por la dinámica de los mercados y los aumentos de producción, y se debe a cambios físicos y técnicos por hectáreas, dado que el área cosechada ha permanecido casi invariable a lo largo de los últimos tres quinquenios.
3. En Rionegro los cultivos temporales aumentaron su participación durante los años 1972, 1984 y 1985 de 18, 24 y 54,2% respectivamente, los pastos han permanecido constantes, 42% y los bosques disminuyeron del 27,1, 22,9 y 2,5% respectivamente. Se manifiesta así, una tendencia a la explotación total de la finca.
4. Hay mayor estabilidad rural en Rionegro que en Sincelejo.
5. La asociación de cultivos aún contiene un predominio sobre los monocultivos tanto en Rionegro como en Sincelejo.

6. Hay mayor uso de mano de obra externa en Sincelejo que en Rionegro, a pesar del aparente desempleo y lo extensivo de las explotaciones en el primero.
7. En Rionegro el crédito fue creciente desde 1972 hasta 1983 y se recupera en 1987. La reducción del número de usuarios y del monto total no significan descomposición campesina, pues muchos lo sustituyeron con recursos propios o por imposibilidad de ampliación de la explotación.

En Sincelejo el monto del crédito fue creciente desde 1976 a 1978 y luego decrece, pero se incrementa el crédito de tipo empresarial otorgado por el Fondo Financiero Agropecuario, lo que significa la consolidación de un proceso de desarrollo rural.

8. El porcentaje promedio comercializado en volúmenes físicos fue alto del 91,5% en 1989, que indicaba el cambio de una agricultura que en 1970 y 1975 tenía niveles significativos de subsistencia.
9. Se han operado cambios en los mercados regulares, por mercados locales, municipales o en la misma finca, pese a no contar con infraestructura adecuada desde el principio, así esto no es una limitante para el desarrollo de los mercados y la producción. Las cooperativas sólo tienen importancia localizadas.
10. Se presenta un mejoramiento en las vías de acceso y en los servicios, pero hay grados de desarrollo desigual en las dos áreas.
11. La tecnificación de los agricultores se da por especies más que por unidades de producción. Esto impide desarrollar estrategias de transferencia de tecnología por tipos de fincas y no es posible obtener un indicador globalizado de adopción.
12. La adopción es alta; pues se preseleccionaron zonas de gran éxito y además muchas prácticas recomendadas eran de fácil adopción, porque sólo serán modificaciones a las usadas por el productor.
13. El índice de comercialización no presenta relaciones definidas con la adopción, ni entre productos, ni entre regiones. Los productos que han tenido precios crecientes por períodos largos mantienen las mayores tasas de adopción, quizás por una acumulación de tecnología.

14. El lugar de venta, el tipo de compradores y el tipo de transporte no se relacionan con la tasa de adopción.
15. El índice conjunto de características del crédito no mostró asociación con la tasa de adopción y ésta no estuvo asociada con el monto total del crédito, es decir, las especies de mayor costo de producción no necesariamente tienen mayor tasa de adopción, pero sí conservan esa dirección. Sin embargo, por el método factorial y de regresión múltiple sí se relacionaron estadística y significativamente con la adopción.
16. Con el método de diferencia de medias de grupos no se encontraron relaciones estadísticamente significativas diferentes, sin embargo, por el método factorial y el de regresión múltiple casi todas las seleccionadas presentaron significancia estadística. Así el método factorial contribuye más en la discriminación e interpretación de la covariabilidad que en la simple matriz de correlación, porque señala grupos de variables (el factor) e indica la interrelación entre las mismas, tanto en magnitud como en la dirección (canoas).
17. Como era de esperarse los productores con mayores índices de adopción son los que mayor costo y riesgo asumieron y viceversa, pero el comportamiento no es el mismo para todas las especies.

Es recomendable ampliar la aplicación de métodos como el factorial, y la regresión múltiple en proyectos de desarrollo rural para poder preseleccionar grupos de productores mediante la selección adecuada de variables. A proyectos de mayor trayectoria les serviría la aplicación de estos métodos en analizar gran cúmulo de información y que aún hoy no encuentran métodos eficientes de depuración de variables y evitar continuar tomando información que podría ser poco relevante.

No es recomendable acumular experiencia, información, esperar la adopción final, o establecer el impacto final y luego determinar cuáles variables estarán más fuertemente asociadas a ciertos grupos de receptores. La transferencia de tecnología debe recibir instrumentos casi paralelos al desarrollo de la tecnología, de la comercialización y del crédito.

La pretendida aversión al riesgo y al costo asumida en las recomendaciones por los agricultores de economía campesina debe revisarse más ampliamente.

Dada una homogeneidad agroecológica, dentro de las áreas, las diferencias de adopción están siendo explicadas por factores socioeconómicos, pero es claro que existe diversidad entre subáreas o municipios, es decir, especializaciones de producción y de mayores índices de producción, así que deben intensificarse estudios que permitan ampliar los parámetros de caracterización de clima y suelo actualmente utilizados.

**BIBLIOGRAFIA**

- AGUDELO, A.; TASCÓN, R. 1988. Adopción de tecnologías mejoradas y sus sesgos en el uso de factores en áreas de pequeños productores en Colombia. Boletín de Investigación No. 74, ICA, División de Economía y Universidad Javeriana Programa de Desarrollo Rural. Bogotá, Colombia. 210 p.
- ARANGO, M. *et al.* 1987. Economía campesina y políticas agrarias en Colombia. Una evaluación del Programa DRI. Universidad de Antioquia. CIE (Centro de Investigaciones Económicas). Medellín, Colombia. 328 p.
- ARANGO, M. 1989. Tendencias productivas recientes en la economía campesina colombiana 1975-1987. Comunicación al Seminario Internacional: Transformación en la economía campesina del Area Andina, 1960 – 1988, mayo 30 – junio 1°, Girardot, Colombia.
- ARDILA, J.; LOPEZ, H.; ARCILA, B. 1982. Cambio técnico en el sector de pequeños productores campesinos de Colombia. El caso de Rionegro, Antioquia. IICA. Proyecto cooperativo de investigaciones sobre tecnología agropecuaria en América Latina. Protaal, Bogotá, Colombia. 98 p.
- ARIAS, R.J.H.; LOPERA, M.H. 1989. Diagnóstico de la producción y uso de semillas de papa, maíz y frijol en el Oriente Antioqueño. ICA. Medellín, Colombia.
- BERNAL, F.; MERCADO, R.; LOPERA, H. 1972. Estudio socio-económico del Oriente Antioqueño, ICA. Bogotá, Colombia. 104 p.
- BERNAL, F. 1987. El DRI y el avance de la economía campesina, un balance 1975 – 1986, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Centro de Investigaciones para el Desarrollo –CID–, Bogotá, Colombia.
- CIE (CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS). 1988. Universidad de Antioquia. Recuento histórico de la evaluación sobre la marcha del Programa DRI Oriente Antioqueño y la Costa Atlántica. Medellín, Colombia.
- CURRIE, L. 1968. Desarrollo Económico Acelerado, F.C.E. México.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. 1987. Plan de economía social, agosto, Bogotá, Colombia.

FAJARDO, D.; Erraziris, M. 1988. Evaluación DRI. Fedesarrollo, Bogotá, Colombia.

FORERO, J. 1989. Persistencia y modernización del campesinado en Colombia (Versión preliminar), comunicación al Seminario Internacional: Transformación en la economía campesina del Area Andina 1960-1988, mayo 30 - junio 1º, Girardot, Colombia.

ISAZA, J. 1975. Análisis de factores asociados en la producción agrícola a nivel de minifundio en el Oriente Antioqueño. Boletín de Investigación No. 22, ICA, Medellín, Colombia. 35 p.

KALMANOVITZ K, S. *et al.* 1983. Evaluación del Subprograma del Crédito DRI en Córdoba y Sucre. DRI, Bogotá, Colombia.

MACHADO, A. 1986. El problema alimentario en Colombia, U. Nal. Centro de Investigaciones para el Desarrollo, Bogotá, Colombia.

MARTINEZ, A. 1986. Planes de desarrollo y política agraria en Colombia 1940-1978, U. Nal. Centro de Investigaciones para el Desarrollo, Bogotá, Colombia.

MARTINEZ, A. 1987. Políticas de ajuste y desarrollo agropecuario, FESCOL, Bogotá, Colombia.

MISAS, G.; HENAO, M.; GOMEZ, A.; TORRES, J.; VASQUEZ, R. 1983. Los efectos de la introducción de innovaciones tecnológicas en la producción de cereales. FINES – COLCIENCIAS, 3 tomos, Bogotá, Colombia.

MISION DE EMPLEO. 1986. El problema laboral colombiano: Diagnóstico, perspectivas y políticas, In: Economía Colombiana, Serie Documentos, separata No. 10, agosto – septiembre, Informe final, Bogotá, Colombia.

MONCAYO, V.M. 1975. La ley y el problema agrario en Colombia, In: Ideología y Sociedad, 14 y 15, Bogotá, Colombia.

- OCAMPO, J.A. *et al.* 1987. La consolidación del capitalismo moderno, 1945-1986, In: Historia Económica de Colombia, Fedesarrollo – Siglo XXI Editores, Bogotá, Colombia.
- REYES, A. 1987. Tendencias del empleo y la distribución del ingreso In: El problema laboral colombiano, Informes de la Misión Chenery, T.I.
- REYES, A.; BEJARANO, A.M. 1988. Conflictos agrarios y luchas armadas en la Colombia contemporánea. Una visión geográfica, In: Análisis Político, (5) septiembre – diciembre. Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- SALAMANCA, M. 1989. Nueva política de crédito. DRI. Cuadernos de agroindustria y economía rural, (22). Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. p. 119-130.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA DE ANTIOQUIA. 1985, 1986, 1987, 1988. Anuarios estadísticos del sector agropecuario en el Departamento de Antioquia, Medellín, Colombia. p. 245, 119, 120 respectivamente.
- SEPULVEDA, S.; CONKLIN, H. 1979. The effects of modern technology on labor needed for producing crops on small farms in two integrated rural development districts in Colombia. Department of Agricultural Economics, Cornell University, Ithaca, New York, 61 p.
- TOBON, J.H. 1985. El Proyecto Rionegro, sus experiencias en sistemas de producción y desarrollo rural. Conferencia en seminario de investigación en sistemas de producción y su contribución al desarrollo rural en América Latina. CATIE, Turrialba, Costa Rica, p. 23.

## **CAPITULO 5**

### **TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA APROPIADA CON METODOS PARTICIPATIVOS EN COSTA RICA**

*Leonardo Espinoza P.*



## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCION</b> .....	<b>161</b>
<b>II. DESCRIPCION DE LA REGION</b> .....	<b>162</b>
2.1 Aspectos agroecológicos. ....	162
2.2 Aspectos socioeconómicos. ....	167
2.3 Asistencia técnica. ....	168
2.4 Problemática de la Región: Problemas Ecológicos y Socioeconómicos .....	171
<b>III. EL PROYECTO</b> .....	<b>174</b>
3.1 Objetivos .....	174
3.2 Estrategia. ....	174
3.3 Actividades principales. ....	175
Concientización ecológica. ....	175
Educación ambiental. ....	175
Capacitación. ....	176
Generación de tecnología. ....	176
Investigación y validación de tecnologías. ....	177
Apoyo al establecimiento de cultivos perennes .....	177
Apoyo a la pequeña agroindustria. ....	177
Sector agropecuario . ....	178
Sistema de extensión .....	178
3.4 Metodología de extensión propuesta. ....	179
General. ....	179
Planificación. ....	179
Mecanismos de evaluación y monitoreo. ....	180
Organización. ....	181
Funciones. ....	182
Capacitación. ....	184
Vínculo con Investigación. ....	185
Financiamiento. ....	185

Conclusiones y Recomendaciones acerca de la Metodología de Extensión Propuesta. ....	186
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>187</b>
<b>ANEXO: SIGNIFICADOS IMPORTANTES</b> .....	<b>189</b>

## I. INTRODUCCION

La creciente diversificación de la producción debido a los cambios en los mercados internacionales, sumado a las necesidades de Costa Rica por generar divisas y propiciar un mejoramiento del nivel de vida de los agricultores hacen necesario una evolución del sistema de extensión agrícola a un sistema de extensión agropecuario-forestal, que permita al pequeño y mediano productor manejar los recursos de su finca en forma rentable y sostenible.

Con el fin de optimizar el uso de recursos institucionales cada vez mas limitados, es necesario por un lado un rol más activo del agricultor en la investigación, generación y manejo de sus tecnologías de producción y por otro una mejor coordinación entre las instituciones que laboran en los sectores agropecuario y forestal.

Esto implica la existencia de organizaciones de agricultores con capacidad para asumir ciertos costos y administrar adecuadamente proyectos productivos.

Dentro de este nuevo concepto, se propone como base fundamental el proceso de comunicación permanente extensionista-productor en sustitución del enfoque tradicional de transferencia de tecnologías, investigadas y elaboradas sin participación del usuario.

Se trata entonces de un proceso de comunicación (intercambio de información) como elemento esencial para llegar a un consenso entre el usuario y las instituciones del sector agropecuario-forestal de lo que se necesita investigar, adoptar, implementar, validar, etc.

El Proyecto Desarrollo Agrícola Forestal (PRODAF) es un proyecto financiado por el Gobierno de la República Federal de Alemania e implementado por la Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ), institución a cargo de la Cooperación Técnica

Alemana. El Proyecto tiene como contrapartes nacionales al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), representado por la Dirección Regional Central (DRC) y el Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas (MIRENEM), representado por el Programa Forestal Regional Central (PFR).

La primera fase del Proyecto se inició en mayo de 1987 y concluyó en mayo de 1990. Actualmente se encuentra en desarrollo una segunda fase que concluirá en mayo de 1993.

En este documento se presenta, en primer lugar, una descripción de las características agroecológicas, socioeconómicas y del servicio de asistencia técnica de la región y de la problemática de la misma. Y, en segundo lugar, se presentan la estrategia y lineamientos metodológicos del proyecto.

## II. DESCRIPCION DE LA REGION

El área de acción del Proyecto está ubicada en la Vertiente Pacífica de la provincia de San José de Costa Rica. Abarca los Cantones de Puriscal (553 Km<sup>2</sup>), Acosta (341 Km<sup>2</sup>) y parte del Cantón de Mora (162 Km<sup>2</sup>) (Ver Fig. 1).

### 2.1 Aspectos agroecológicos

#### *Clima*

Se define como clima tropical húmedo, con una estación seca definida entre enero y abril. Dadas las diferencias altitudinales comprendidas entre 200 y 1600 msnm existen grandes variaciones microclimáticas. Sin embargo para una caracterización general, se pueden utilizar los climadiagramas de San Ignacio de Acosta (1094 msnm) y Santiago de Puriscal (1102 msnm). La humedad relativa en ambos cantones supera el 60 % durante todo el año, siendo entre mayo y diciembre superior al 75%, con un promedio de 82%.

La temperatura media anual para ambas zonas oscila alrededor de los 21°C y oscila entre 19,6°C y 22,9°C. Según la clasificación de Holdridge (Tosi, 1969) las principales zonas de vida son el bosque húmedo tropical y el bosque pluvial premontano.



**Fig. 1. Distribución geográfica de la Región Central.**

## *Topografía*

La topografía de toda la región es de fuertes pendientes con excepción de pequeños valles en los que se asientan las principales poblaciones. El Cantón de Acosta, formado por los Cerros de Escazú y La Candelaria, se encuentra entre elevaciones de 500 a 1600 msnm. La región de Puriscal, formada por los Cerros de Puriscal, Turrubares y de La Candelaria, se encuentra entre elevaciones de 200 m y 1200 msnm. Alrededor de la mitad de la superficie muestra pendientes superiores al 40%, un tercio de la cual presenta pendientes incluso del 75%. En Puriscal las pendientes son menos pronunciadas que en Acosta, encontrándose, especialmente en el norte, zonas de relieve más suave entre 20% y 30%.

## *Suelos*

Los suelos de la región fueron clasificados y cartografiados por Alvarado *et al* (1982), según la clasificación norteamericana (Soil Taxonomy, USDA 1975). Bajo las condiciones climáticas dadas, se han formado en base al sustrato geológico suelos relativamente ricos en arcillas (Inceptisoles-Ultisoles). Suelos aún no erosionados presentan contenidos relativamente altos en materia orgánica (Humitropept hasta Trophumult). En algunas zonas planas y en forma local se reconoce la influencia de cenizas volcánicas (Dystrandeps). Bajo pH 7 los suelos presentan una alta capacidad de intercambio catiónico, la cual sin embargo se encuentra notablemente reducida por la presencia de componentes arcillosos amorfos (Humus Allophan).

La mayoría de los suelos cartografiados corresponden a Trophumults con una saturación de bases bastante por debajo del 50%, aún cuando el peligro de toxicidad por Al es bajo. En pendientes influenciadas por una fuerte erosión se registra presencia de Ustropepts con saturaciones de base superiores al 50%. La fuerte influencia de materiales ricos en Ca y Mg (Vulcanita) puede generar deficiencias de potasio en el suelo.

## *Capacidad de uso del suelo*

En 1982 Van Melle realizó un estudio comparativo entre la capacidad de uso potencial y uso actual de una parte importante de la región de influencia del Proyecto, constatando un fuerte conflicto. Así, mientras en

Puriscal un 29% de la superficie debiera estar dedicada a bosque productivo y protector, un 44% a la agroforestería, un 19% a cultivos perennes, un 7% a ganadería extensiva y un 1% a cultivos anuales; solo un 8% se encontraba bajo vegetación arbórea, en tanto un 56% se encontraba bajo ganadería extensiva y un 36% en agricultura. Otro tanto pudo constatarse en Acosta (Ver Cuadro 1).

**Cuadro 1. Uso actual y potencial de la tierra en 1984 en Acosta y Puriscal (Van Melle, G.).**

Uso de la tierra	Acosta		Puriscal	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
<b>Uso actual:</b>				
Bosque denso	3.3	4.0	1.5	1.0
Bosque secundario	4.0	4.9	8.6	5.9
Charrales	5.9	7.4	1.8	1.2
Plantaciones	1.0	1.1	—	—
Ganadería extensiva	28.2	34.9	82.6	56.2
Agricultura	38.8	47.7	52.5	35.7
<b>Uso potencial:</b>				
Bosque productivo	16.5	20.3	26.1	17.8
Bosque protector	18.1	22.3	16.5	11.2
Agroforestería	38.3	47.2	65.2	44.3
Cultivos anuales	0.7	0.8	0.1	0.1
Cultivos permanentes	2.9	3.6	28.2	19.2
Pastoreo o ganadería extensiva	4.7	5.8	10.9	7.4
<b>Total</b>	<b>81.2</b>	<b>100.0</b>	<b>147.0</b>	<b>100.0</b>

Por su parte, el estudio de capacidad de uso de la tierra realizado por Alvarado *et al.* (1982) con base en una combinación del modelo de clasificación de KLINGEKIEL y MONTGOMERY y el esquema de clasificación de BOUL y NICHOLAIDES, arrojó los resultados incluidos en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Capacidad de uso de la tierra en el área del proyecto. (Tomado de Alvarado *et al.* 1982).**

Clase de uso	Puriscal-Salitrales		Tabarcia-San Ignacio	
	Area (ha)	%	Area (ha)	%
II			102	1.2
III	65	0.4	1 340	15.9
IV	1 638	11.1	1 122	13.4
VI	7 910	54.7	4 017	47.8
VII	2 630	17.9	372	4.4
VIII	2 312	15.8	1 447	17.2

Según los autores, las restricciones de uso son las siguientes:

*Apropiadas para cultivos*

- I Sin métodos especiales de conservación
- II Con métodos sencillos de conservación
- III Con métodos intensivos de conservación

Según los datos consignados en el cuadro, Puriscal sólo cuenta con 0.4% de estas tierras y Acosta con 17%.

*Apropiadas para cultivo ocasional o limitado*

- IV Uso limitado con métodos intensivos de conservación

No apropiadas para cultivos pero adecuadas para vegetación permanente:

- V Sin restricciones
- VI Con restricciones moderadas
- VII Con severas restricciones

*No adecuadas para cultivo, pastoreo ni silvicultura*

VIII

Puriscal agrupa 33.7% de su superficie en estas dos últimas categorías y Acosta un 21.6% (Cuadro 2).

## 2.2 Aspectos socioeconómicos

Dentro de la zona de estudio se ubican dos centros urbanos de importancia: San Ignacio de Acosta, cabecera del Cantón del mismo nombre con una densidad de población de 43 habitantes/Km<sup>2</sup> y Santiago de Puriscal, cabecera del Cantón de Puriscal con 42 habitantes/Km<sup>2</sup>. Aún cuando Puriscal ofrece todos los servicios necesarios a la comunidad como electricidad, alcantarillados, salud, teléfono y sus caminos de acceso a la capital son buenos, no ofrece alternativas de trabajo, de modo tal que una gran proporción de la población viaja diariamente a la ciudad en busca de trabajo. Bonilla (1983) hizo notar que a fines del siglo XIX y principios del XX, Puriscal fue el granero del país. Maderas de alto valor comercial fueron dilapidadas, se generaron inestabilidades climáticas, la zona se erosionó, desapareció la fauna silvestre, los ríos se sedimentaron, el abastecimiento de agua potable es cada vez más difícil y en las zonas bajas se presentan inundaciones periódicas, el movimiento de grandes masas de tierra se ha acelerado, la productividad es baja, la población emigra y lo que antes fue fuente de valiosos productos, hoy se presenta como un paisaje erosionado y desolado.

Acosta por su lado fue descrito en 1981 por el ex Presidente Carazo como: "una región agrícola con agudos problemas comunales. Algunas de sus comunidades carecen de los mas elementales servicios públicos; a ello se agregan las difíciles condiciones del trabajo agrícola y la falta de diversidad de fuentes de trabajo, lo cual ha conducido a una emigración superior al 17%". Agrega: "...sus suelos una vez productivos han sido erosionados de tal modo que hoy apenas si pueden soportar vegetación alguna".

La mayoría de los pequeños agricultores son propietarios aún cuando un cierto porcentaje no posee títulos legalizados, lo que los descalifica como sujetos de crédito.

Con respecto al tamaño de la propiedad, Von Platen (1982) reportó los siguientes datos (Cuadro 3):

### *Principales cultivos*

En las zonas altas el cultivo prioritario es el café, el cual hasta hace unos 12 a 15 años se cultivaba mezclado con árboles frutales de diversos tipos, árboles maderables y árboles mejoradores de suelo. En un intento por aumentar los rendimientos por hectárea, los organismos responsables

del cultivo iniciaron una campaña de eliminación del componente arbóreo y de sustitución de las variedades "Híbrido" y "Criollo", por variedades de alto rendimiento, fundamentalmente "Caturra". Sin embargo, hoy en día aun se encuentran en una gran proporción de los cafetales diverso número de Cítricos, principalmente naranjas, que en este momento constituyen en muchas fincas, junto con el café la principal fuente de ingresos.

**Cuadro 3. Tamaño de fincas en Puriscal y Acosta.**

Categorías de tamaño (ha)	Acosta Tabarcia	Puriscal	Algunos distritos de Puriscal	
bajo 2	29.7	25.9	bajo 1	63.2
2 – 3.9	23.6	15.8	1 – 5	20.6
4 – 6.9	18.5	21.3	6 – 10	8.1
7 – 9.9	9.6	13.0	11 – 20	5.1
sobre 10	18.5	24.0	21 – 30	2.3
			sobre 31	0.7

En los últimos años se han introducido la caña india y el itabo como nuevos cultivos de exportación. En Puriscal el tabaco, con un total de 500 ha, constituye una importante fuente de ingresos para el cantón, pero beneficia a un bajo número de agricultores.

En las zonas bajas predominan el cacao y el mango, en el último tiempo melones y sandías, además de pequeñas superficies de cultivo de vainilla y pimienta.

Tanto en las zonas altas como bajas el cultivo de maíz y frijol constituyen una importante fuente de sustento, pero ya no de ingresos. La ganadería extensiva, como se ha indicado, constituye uno de los principales usos de la tierra en toda la región, con una carga animal de poco menos de 1 cabeza/ha.

## 2.3 Asistencia técnica

### *Organización*

La Dirección Regional Central (DRC), se organiza en agencias, con sede en las cabeceras de los cantones. Su estructura organizativa se enmarca dentro de 5 Programas, a saber:

- Programa de Dirección: involucra Dirección, Subdirección, Unidad de Planificación y Unidad administrativa.
- Programa de Extensión, Investigación y Transferencia de Tecnología.
- Programa de Salud animal y Producción Pecuaria.
- Programa de Sanidad Vegetal
- Programa de Mercadeo Agropecuario.

Cada Agencia por su parte funciona bajo la tutela de un Ingeniero Agrónomo, quien es el Agente de Extensión y a cuyo cargo se encuentra un número variable de Técnicos, en su generalidad egresados de los Colegios Agropecuarios, quienes son los encargados directos de la transferencia de tecnología. Estos extensionistas son capacitados en servicio en un rubro específico y reciben asesoría directa de la sede en Puriscal, donde se ubican especialistas en cada uno de los rubros apoyados por la DRC.

### *Cobertura del Servicio*

Con objeto de hacer una estimación general de la población de agricultores atendidos por la Dirección Regional Central del MAG, se elaboró el Cuadro 4 de donde se deduce una población activa de 11.224 agricultores en la región.

En 1987 (año de inicio del Proyecto), la Dirección Regional Central (DRC) del MAG, atendía un poco más de mil productores (Cuadro 4), o sea sólo un 7% de la población total de agricultores dentro de su área de influencia. En 1989 los informes anuales de la DRC indican una cobertura del 19%. Sin embargo estas cifras están extraídas de un seguimiento por agricultores relacionados a un rubro. El valor real de la cobertura debiera reducirse por lo menos a la mitad, dado que cada agricultor maneja, como mínimo, dos de los rubros atendidos; es decir cada agricultor fue contado por lo menos dos veces. En la región funciona aún un sistema de extensión por rubros y por visitas individuales, aunque en la actualidad se hacen esfuerzos por desarrollar una extensión grupal y que involucre un manejo más integral de los recursos. Esto significa que los agricultores atendidos son visitados por varios extensionistas, cada uno de ellos especializados en un determinado cultivo. La extensión se centra básicamente en una transferencia de tecnología, donde se busca la maximización de la producción. Es decir, el extensionista se ocupa de transferir un paquete tecnológico generado por los organismos de investigación.

**Cuadro 4. Beneficiarios del sistema de Extensión Agrícola de la Dirección Regional Central del MAG, durante los años 1987 a 1990, por rubro.**

Rubro	1987		1988		1989		1990	
	Benefic.	Area	Benefic.	Area	Benefic.	Area	Benefic.	Area
Cacao	395	671	477	854	254	352	365	632
Café	499	1 212	298	427	295	658	466	1 039
Itabo	30	25	75	68				
					411	766	147	238
Caña India	17	15	36	26				
Pimien/Vainil	32	10	22	4	103	32	110	48
Mango	18	28	28	43	95	177	137	201
Caña azúcar	30	87	15	68	15	30	70	120
Ganadería			30	1 165	70	3 047	100	6 497
Hortalizas	53	42	79	91	150	135	169	148
<b>Total</b>	<b>1 074</b>	<b>2 090</b>	<b>1 060</b>	<b>2 746</b>	<b>1 393</b>	<b>5 197</b>	<b>1 564</b>	<b>8 923</b>

**Fuente:** Memorias Anuales, Dirección Regional Central (MAG). Años 1987, 1988, 1989 y 1990.

Durante 1988 se inician los primeros esfuerzos por desarrollar una extensión grupal. Los extensionistas que colaboraron con PRODAF formaron en Puriscal y Acosta un total de doce grupos con un promedio de 10 agricultores por grupo.

En el informe anual de la DRC de 1989, el autor apunta bajo el rubro extensión: "en transferencia de tecnología se trabajó con grupos organizados de agricultores, principalmente Asociaciones, Centros Agrícolas Cantonales (CAC) y Cooperativas, brindando una mayor y mejor cobertura de la región". Sin embargo estos intentos no han logrado sistematizarse y en la actualidad en la zona de influencia del Proyecto la cobertura del Sistema de extensión sigue por debajo del 20% (ver Cuadro 5).

Las cifras que se entregan deben ser tomadas con cierta precaución, no sólo por los supuestos establecidos, sino porque dentro de los informes anuales de la DRC se puede observar ciertas variaciones al compararlos entre sí. Sin embargo estas variaciones no son relevantes y no afectan en gran medida los resultados.

**Cuadro 5. Problemas prioritarios en el deterioro de los recursos naturales, según frecuencia.**

Problemas	Frecuencia	
	ABS	%
Falta de educación ambiental (11) y conciencia ecológica (6)	17	36
Falta un plan participativo de desarrollo agropecuario-forestal regional apoyado en una política congruente	7	15
Faltan alternativas de producción conservacionistas	4	9
Incumplimiento de la ley forestal y formas de reforestación inapropiadas	3	6
Falta de tierras	2	4
Ganadería extensiva	2	4
Deforestación	2	4
Extensión agrícola y forestal ineficiente	2	4
Emigración	1	2
Mentalidad consumista	1	2
Condiciones socioeconómicas desfavorables que obligan al agricultor a manejar mal el recurso	1	2
Abuso de agroquímicos	1	2
Falta de agua	1	2
Quemas	1	2
Faltan incentivos a los poseedores de bosques	1	2
Mal uso de los recursos naturales en general	1	2
	47	100

**Fuente:** Corto análisis del Taller sobre deterioro ambiental en el Cantón de Acosta. L. Espinoza, PRODAF, 1988.

## **2.4 Problemática de la Región: Problemas Ecológicos y Socioeconómicos**

En el primer taller de Planificación del Proyecto, realizado durante 1988 con participación de funcionarios de la Dirección Regional Central del MAG, del Programa Forestal Central (PFC), del Centro Agrícola Cantonal de Acosta (C.A.C.A.), representantes de Asociaciones de agricultores y personal de la GTZ, se concluyó que el problema fundamental a resolver es el manejo inadecuado de los recursos naturales.

Según la clasificación de uso potencial del suelo hecha por Alvarado (ver Cuadro 2), en la región no existen suelos clase I, aptos para

desarrollar una agricultura sin obras de conservación de suelos; los suelos de clase II y III sólo suman un 0,4% en Puriscal y 16% en Acosta. El resto de los suelos sólo son adecuados para cultivos permanentes, la gran mayoría con severas restricciones. Incluso en Puriscal 15,8% y en Acosta 17,2% debieran estar cubiertos de bosque protector.

El estudio realizado por van Melle ( ) muestra que en tanto que en Puriscal 73,3% y en Acosta 89,8% de los suelos debieran estar dedicados a bosque y agroforestería; en Puriscal sólo 8,1% están dedicados a usos similares, en tanto 56,2 están dedicados a ganadería extensiva y 35,7% a agricultura. En Acosta la situación es ligeramente más favorable ya que 17,4% están dedicados a bosque, charrales o plantaciones forestales; sin embargo 82,6% están dedicados a un uso inapropiado.

Jiménez y Quirós, refiriéndose a esta situación, manifiestan que uno de los principales factores que ha incidido en esta problemática ha sido la tecnología usada, caracterizada por la tumba y quema del bosque en forma indiscriminada (en la actualidad, 1991, queda sólo un 6% de los bosques originales) a fin de establecer en primera instancia monocultivos anuales (maíz, frijol, tabaco), que luego se transformaron en potreros poco productivos en los que también se usa la quema para combatir las malezas.

Bajo este tipo de tecnología el deterioro del suelo manifiesta procesos irreversibles como el afloramiento del material parental y la formación de cárcavas de variadas dimensiones. Esta situación ha llevado a la región a un acelerada degradación de las condiciones ecológicas, que se manifiestan en una creciente disminución de la fertilidad de la tierra y en última instancia en un deterioro alarmante de la situación económica y de la calidad de vida de la población rural.

Esto se expresa en una creciente emigración de la población: Puriscal presenta un índice migratorio negativo de -24,18% y Acosta de -19,2% (Jiménez y Quirós). La consecuencia para el país es que esta masa de agricultores irán a deforestar los restos de parches boscosos que aún quedan en el país o irán a sumarse a la creciente masa de población subproductiva de las ciudades.

Los terrenos abandonados por estos productores, lejos de ser abandonados a una regeneración natural, pasarán a engrosar los terrenos dedicados a una ganadería extensiva de baja producción y altísimo nivel de deterioro de los recursos suelo y agua.

El sentir de los pobladores de la región respecto de la problemática descrita ha sido captada por el Proyecto mediante la realización de dos talleres ecologistas, cuyo objetivo fue evaluar el grado de conciencia de la población rural de los Cantones de Acosta y Puriscal con respecto a la degradación de los recursos naturales, a sus causas y consecuencias y a las posibles soluciones a dichos problemas. Ambos talleres reunieron un total aproximado de 200 personas, entre los que se contaron escolares, colegiales, estudiantes universitarios, amas de casa, comerciantes, agricultores, técnicos y profesionales.

Cada uno de los participantes tuvo la oportunidad de escribir en tarjetas los problemas que él consideraba de importancia, como así mismo de sugerir soluciones.

Los resultados obtenidos confirmaron aquellos detectados en el taller de planificación de PRODAF, realizado con profesionales y técnicos de la región y coinciden con encuestas realizadas en diversas comunidades por el Proyecto COSEFORMA de la Cooperación Técnica Alemana que opera en la Zona Norte del país con sede en Ciudad Quesada.

El análisis de los resultados de uno de los talleres antes mencionados muestran que 36 % de las respuestas (ver Cuadro 5) señalan como problema principal, causante del deterioro ambiental la FALTA DE EDUCACION AMBIENTAL Y CONCIENCIA ECOLOGICA.

Junto a este problema principal se señalan diversos otros, entre los que destacan: deforestación, ganadería extensiva, quemas, contaminación de aguas, falta de conciencia social y moral de la depredación ecológica, incumplimiento de las leyes o aplicación discriminatoria de la ley forestal, etc.

Si bien es cierto que existe una amplia gama de problemas que requieren de respuestas técnicas, tales como: falta de un plan participativo de desarrollo agropecuario-forestal apoyado en una política congruente, falta de tecnologías rentables y sostenibles y otros basados en la falta de recursos de los usuarios de la tierra, estos problemas no se resolverán sólo con una labor educativa, pero la educación y la concientización serán sin duda la base de cualquier cambio de actitud que nos conduzca a un mejoramiento paulatino del manejo de los recursos naturales.

### III. EL PROYECTO

#### 3.1 Objetivos

Colaborar con la Dirección Regional Central del Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Programa Regional Forestal del Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas en la implementación de una metodología de extensión agropecuaria-forestal, que involucre la mayor cantidad posible de agricultores.

El objetivo central del Proyecto, determinado en el taller de planificación, fue definido como: "Lograr un aporte significativo al mejoramiento del manejo de los recursos naturales".

Esta metodología se fundamenta en la generación de las condiciones necesarias para una adecuada comunicación entre usuarios y servicios, con el objeto de lograr un consenso dinámico permanente respecto del uso rentable y sostenible de los recursos naturales y humanos, en la región.

#### 3.2 Estrategia

Dadas sus condiciones topográficas, climáticas y edafológicas, la región es de vocación eminentemente forestal y por tanto debería estar dedicada básicamente a la producción forestal y de cultivos perennes, con una proporción no mayor del 20% dedicada a la producción de alimentos para el consumo de la región. Acosta y Puriscal presentan, sin embargo, una alta densidad de pequeños y medianos agricultores, lo que impide la implementación de una reforestación en gran escala, con objeto de devolverla a su vocación natural.

De acuerdo a lo anterior la estrategia del Proyecto se orienta a lograr una reconversión hacia el uso forestal y de cultivos perennes a mediano y largo plazo, mediante una arborización progresiva de las fincas. Dado que la población involucrada vive de la producción agropecuaria, la reconversión debe ser paulatina. A este fin se prestan convenientemente los sistemas agroforestales y silvopastoriles, en los cuales los árboles se van combinando poco a poco con los usos tradicionales de la tierra sean estos agrícolas o pecuarios. Con el fin de lograr un mejoramiento real de las condiciones de vida de la población involucrada, será necesario ir estableciendo la infraestructura adecuada para lograr el mayor valor

agregado posible a los productos que se obtengan de esta reconversión. Se está aludiendo al procesamiento, en el lugar, de la madera, mediante asociaciones de agricultores que manejen sus propios aserraderos, fábricas de muebles, aprovechamiento de madera de segunda para cajas de embalaje de la fruta que se producirá en la región, artesanía con base en restos de madera, pequeñas plantas de procesamiento de fruta para jugos, mermeladas, etc.

En cuanto al mejoramiento del sistema de extensión, será necesario establecer una red de comunicación entre los agricultores y las instituciones que colaboran en el desarrollo agropecuario-forestal de la región, que permita unir la experiencia, necesidades y posibilidades de los agricultores con los conocimientos técnicos y la infraestructura de las instituciones que trabajan en el sector agropecuario-forestal, para resolver en forma conjunta los problemas de la región.

### **3.3 Actividades principales**

Con el fin de lograr el objetivo, el Proyecto desarrolla actividades en los siguientes aspectos fundamentales:

#### **Concientización ecológica**

Los agricultores de la región son descendientes de agricultores emigrados de la meseta central al expandirse las fronteras agrícolas del café en el siglo pasado. Para desarrollar una agricultura basada en la producción de granos básicos ellos debieron primero eliminar el bosque, al cual vieron como un impedimento a la producción agropecuaria. Hoy, después de la desaparición casi total del bosque y de un alto grado de degradación del suelo, es necesario lograr una conciencia en el agricultor sobre la necesidad de integrar en forma racional al componente arbóreo a sus actividades agropecuarias.

#### **Educación ambiental**

Dado que la estrategia contempla una reconversión del uso de la tierra a mediano y largo plazo es necesario enfatizar la educación ambiental a nivel escolar, con objeto de que los futuros agricultores desarrollen un sistema de valores que los impulse a manejar sus recursos en forma racional y sostenible.

Con este objeto se desarrolla, en colaboración con el Ministerio de Educación y las dos instituciones contrapartes, un Programa de Educación Escolar Ambiental, con materiales didácticos especialmente concebidos para ello y el trabajo práctico en viveros escolares.

A nivel de la juventud, se fomentó la formación de un grupo juvenil ecologista "EcoJoven", y a nivel de adultos de una Fundación para el Manejo Racional de los Recursos Naturales: "Fundación Ecotrópica".

### Capacitación

En el plazo inmediato es necesario establecer un plan de capacitación de técnicos orientado a manejar los cultivos con obras apropiadas de conservación de suelos y a desarrollar tecnologías adecuadas a la fragilidad ecológica y a las condiciones socioeconómicas de la población de agricultores que atiende. El extensionista que lleve adelante el plan propuesto en el sentido anterior deberá poseer un concepto de manejo integral de la finca y de los recursos productivos del agricultor. Para ello los extensionistas que trabajan con el Proyecto reciben una capacitación que incluye, por un lado, aspectos técnicos generales de manejo de recursos naturales y agroforestales y, por otro, elementos básicos sobre comunicación y manejo de grupos. Con el fin de apoyar la actividad de los extensionistas el proyecto ha desarrollado materiales didácticos sobre sistemas agroforestales.

### Generación de tecnología

Las tecnologías que se propongan deberán ser rentables, sostenibles y acordes con las limitantes socioeconómicas de los agricultores. El desarrollo de este tipo de tecnologías deberá ser producto de un trabajo conjunto de técnicos y agricultores, con el fin de aunar la experiencia y percepción de la realidad de los primeros con los conocimientos técnicos y la visión macroeconómica de los segundos.

El Proyecto, junto con los especialistas y los extensionistas de la contraparte han diseñado paquetes tecnológicos básicos, tales como: cafetal arbolado, cacaotal arbolado, cortinas cortavientos, potreros arbolados y reforestación mixta con especies fundamentalmente nativas. Luego de diseñados los paquetes, se establecen parcelas demostrativas en las fincas de los agricultores, quienes tienen en esta etapa la oportunidad de hacer modificaciones a la composición y ordenamiento de los elementos agropecuarios y forestales.

## **Investigación y validación de tecnologías**

Dado que el elemento arbóreo, sea éste maderable o frutal, requiere lapsos de tiempo relativamente largos para entrar en producción, no será posible usar el modelo clásico de investigación apoyado en complicados diseños estadísticos utilizado por los institutos de investigación. La investigación deberá ser implementada en las propias fincas de los agricultores, basándose fundamentalmente, por lo menos en un principio, en el mejoramiento de sistemas experimentados durante largo tiempo por los agricultores.

### **Apoyo al establecimiento de cultivos perennes**

Considerando que se está tratando de recuperar terrenos degradados por un uso inapropiado durante decenios, será necesario contar con una fuerte voluntad política que permita establecer sistemas crediticios orientados a financiar sistemas de producción con componentes que, por lo general, requieren un tiempo de espera para la producción más largo que el de los monocultivos tradicionales.

Debe estar claro para todo el mundo que se está trabajando para establecer sistemas de producción sostenibles a largo plazo, basados en un uso racional de los recursos naturales. En buenas cuentas se están pagando los intereses de una deuda ecológica acumulada durante muchos años. En este sentido el proyecto está apoyando a los Centros Agrícolas Cantonales y a una Cooperativa de la región para la reforestación y arborización con sistemas agroforestales mediante dos sistemas de incentivos forestales. Hasta el año 1991, se ha reforestado 827 ha. beneficiando a 400 pequeños agricultores. Para 1992 se ha programado 736 ha. para un total de 300 beneficiarios.

### **Apoyo a la pequeña agroindustria**

Con el fin de ir preparando el terreno para el aumento del valor agregado de los productos de la región y de resolver en parte la carencia local de fuentes de trabajo, el Proyecto estudia junto con organizaciones locales la posibilidad de establecer pequeñas industrias asociadas a la producción regional.

## Sector agropecuario

El proyecto participa en las reuniones quincenales del Sector Agropecuario, con el fin de estimular la planificación de políticas y estrategias más favorables para la región.

### Sistema de extensión

Para implementar un modelo como el propuesto es indispensable modificar el concepto clásico de extensión agrícola, orientado a la transferencia de tecnologías desarrolladas fundamentalmente en institutos de investigación y cuyo énfasis está puesto en la maximización de los rendimientos de un cultivo particular, más o menos divorciado del entorno socioeconómico y ecológico en el cual se debe desarrollar. Por el contrario, será necesario desarrollar un modelo de extensión que considere los elementos pecuarios y forestales en un contexto de sistema, donde el marco estará dado no solo por elementos agroecológicos sino también socioeconómicos.

Dadas las limitantes presupuestarias de los servicios de extensión estatales será necesario por un lado acudir a formas de extensión grupales que optimicen el uso de los recursos económicos y humanos y por otro de una organización adecuada de los agricultores que les permita articular su demanda por servicios.

Será necesario además integrar todas las opciones de asistencia técnica ofrecidas por un número creciente de organizaciones no gubernamentales, con las cuales será imprescindible coordinar. Para que las tecnologías que se desarrollen correspondan con las necesidades y posibilidades de los usuarios y de su entorno ecológico será necesario contar con extensionistas capaces de formar equipos de investigación y planificación con los productores. Esto necesitará un personal capacitado en técnicas adecuadas de comunicación además de un bagaje general de conocimientos técnicos.

En función de los antecedentes anteriores, el Proyecto ha hecho una propuesta para mejorar el sistema de extensión actual, cuya metodología se detalla a continuación.

### **3.4 Metodología de extensión propuesta**

#### **General**

- a) **Dar un enfoque metodológico grupal aplicando las diferentes técnicas para cada situación (dominio de recomendación), según el grado o nivel organizativo de las comunidades meta, buscando una atención integral de la finca por parte del equipo de extensión.**
- b) **La investigación, así como los contenidos de la extensión, se determinarán en forma participativa con los agricultores, buscando una mayor coherencia entre investigadores, usuarios y extensionistas.**
- c) **Trabajar en las comunidades con base en planes de desarrollo integral de las fincas con proyectos a corto, mediano y largo plazo.**
- d) **Apoyar el proceso utilizando medios masivos de comunicación.**

#### **Planificación**

**Las alternativas de desarrollo se planificarán en forma participativa a nivel de comunidad, con base en estudios integrales que contemplen aspectos socioeconómicos, ambientales y técnicos.**

**La planificación del trabajo de extensión agropecuaria-forestal deberá considerar los siguientes aspectos:**

- **Diagnóstico**
- **Objetivos (metas, indicadores y supuestos)**
- **Contenido y técnicas a emplear**
- **Sistemas de evaluación y monitoreo**
- **Mecanismos de retroalimentación.**

**La elaboración de los planes de trabajo se harán en forma conjunta entre las instituciones del sector, asignándose las responsabilidades según corresponda en cada caso.**

## Mecanismos de evaluación y monitoreo

Se contemplan tres niveles de evaluación:

- a) **Nivel de oficina:** Los jefes de las agencias de extensión les darán seguimiento permanente a los proyectos que se ejecuten en su zona de influencia, a través de informes periódicos de los extensionistas y la supervisión de campo, teniendo como parámetro de comparación el plan elaborado con los agricultores.
- b) **Evaluación de campo:** Se propone la implementación de jornadas mensuales de evaluación del sector, a nivel de comunidad. En ellas se visitarán los proyectos en ejecución, orientando la evaluación más hacia los objetivos presentados en el Plan Operativo Comunal que hacia las técnicas o medios empleados para lograrlos. Las comunidades y los proyectos a evaluar serán seleccionados al azar, tomadas de una base de datos que cada oficina deberá llevar, tratando de evaluar el mayor número de comunidades durante el año.

En estas jornadas de evaluación se propone la participación de:

- Directores Regionales o personas designadas por ellos
- Jefes Regionales de Programas (incluido jefe UPI)
- Coordinador del Programa
- Jefe de la Oficina Local
- Extensionistas involucrados
- Representante de la comunidad

Se propone que una vez concluida la visita al campo se realice un análisis para establecer las aclaraciones y/o correcciones necesarias.

- c) **Nivel comunal:** Se propone que esta evaluación se realice máximo dos veces al año y consistirá en analizar el grado de avance del Plan Operativo Comunal. En esta evaluación participará un comité designado por los agricultores en conjunto con los extensionistas responsables de la zona, con apoyo del promotor social.

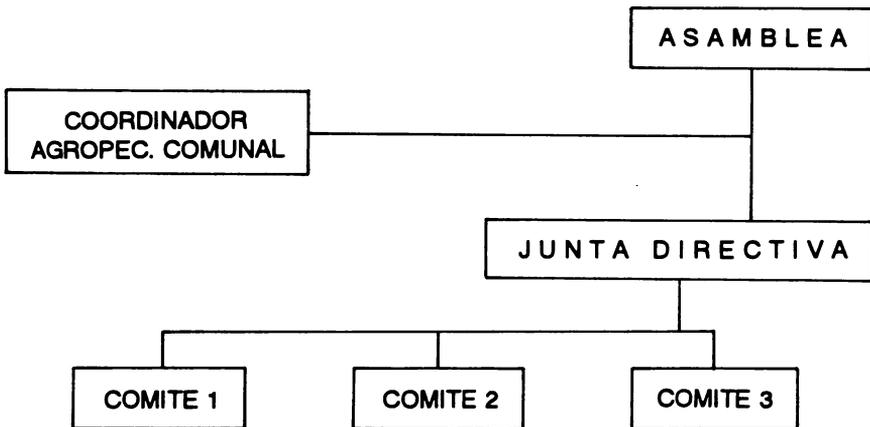
## Organización

### i. De los agricultores

La implementación de la metodología propuesta deberá considerar el tamaño y nivel de desarrollo de la comunidad, ya que según esto variará la complejidad de la organización. Considerando un alto grado de desarrollo comunal, se recomienda identificar y fortalecer una sola organización de agricultores. De ser necesario, se podrán promover Comités específicos para cada uno de los proyectos que se desarrollen.

Se plantea que a nivel comunal la máxima autoridad corresponda a la asamblea de productores. Esta elegirá una junta directiva, en la cual estarán representados los diferentes Comités. Dichos Comités específicos podrán tener una Junta Directiva, constituida por tres personas, una de las cuales los representará en la Junta Directiva Central (Ver organigrama 1).

#### COMUNIDAD



ORGANIGRAMA 1

La Asamblea de Productores designará un Coordinador Agropecuario Comunal, quien representará a su comunidad ante las diferentes instituciones del sector.

## *ii. Del sistema*

Se formarán Unidades de Extensión constituidas por un extensionista agropecuario y uno forestal, apoyados por un promotor social, los cuales estarán presentes en días fijos en las comunidades. Su presencia en las comunidades estará determinada por los requerimientos establecidos en los Planes Operativos de éstas.

Las funciones básicas de la Unidad de Extensión serán:

- Servir de nexo entre los agricultores y los programas o especialistas de la DRC y el PRFC u otras instituciones de apoyo tales como INA, CNP, Instituciones Crediticias, ONG, etc.
- Realizar talleres para determinar en forma participativa las necesidades y problemas de la comunidad, estimulando la búsqueda conjunta de soluciones.
- Colaborar con los agricultores en el manejo integral de las fincas buscando sistemas rentables y sostenibles de uso de los recursos, enfatizando en cada sistema la utilización de obras de conservación de suelos.
- Facilitar y coordinar la capacitación y la asistencia técnica de los agricultores. Los contenidos de capacitación y asistencia se determinarán en los talleres en forma participativa y la forma de impartirlos será grupal, aplicando las diferentes técnicas para cada situación (dominio de recomendación).

## **Funciones**

### *i. Del Coordinador Agropecuario Comunal*

El Coordinador Agropecuario Comunal será nombrado por la Asamblea de productores de cada comunidad para que dedique medio tiempo a labores de coordinación con las diferentes

instituciones que realizan trabajos en su comunidad, teniendo además las siguientes funciones:

- Apoyar la identificación de agricultores colaboradores para la implementación de las parcelas demostrativas (o de promoción) y de investigación.
- Participar en el seguimiento y la evaluación de los proyectos productivos iniciados en la comunidad.
- Asistir al Programa de Educación ambiental directamente en las escuelas respectivas.
- Apoyar y participar en las capacitaciones a productores en las diferentes áreas (Organización, Administración, Tecnología, etc.).
- Participar junto con otros Coordinadores Agropecuarios Comunes en las reuniones periódicas del Comité Mixto Local con objeto de:
  - a) Externalizar las situaciones problemáticas de su comunidad e identificar las posibles alternativas de solución.
  - b) Coordinar las actividades que las diferentes instituciones pretendan realizar en su comunidad durante el período siguiente.
  - c) Retroalimentación con el fin de actualizar los Planes Operativos, identificar nuevos proyectos, etc.

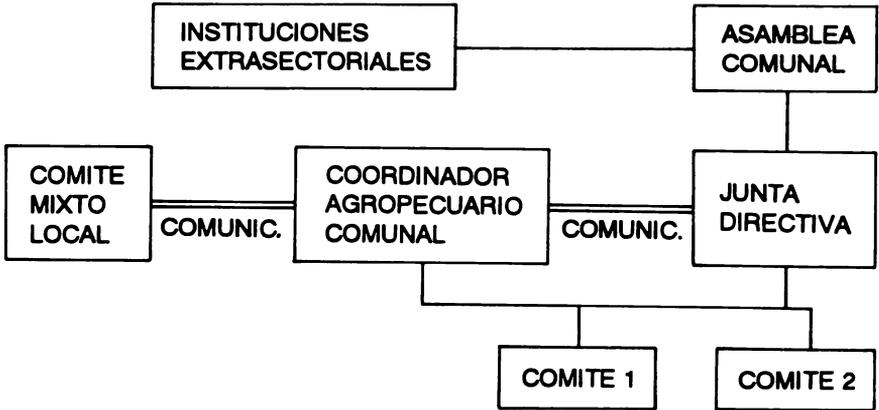
## *ii. Del Comité Mixto Local*

El Comité Mixto Local estará constituido por un representante de cada una de las instituciones del Sector Agropecuario-Forestal que laboren en la Zona y los Coordinadores Comunes. La coordinación de este Comité recaerá sobre el Jefe de la Oficina Local del MAG.

Las funciones de este Comité serán las siguientes:

- Revisar los Planes Operativos Comunes para formular los planes de trabajo institucionales.

- Coordinar y asignar responsabilidades según las áreas de trabajo de cada institución.



ORGANIGRAMA 2

## Capacitación

### *i. Extensionistas*

Se recomienda implementar una "Agencia Escuela" encargada de coordinar y organizar las capacitaciones necesarias de los extensionistas del Sector Agropecuario-Forestal. Para tal efecto se constituirá un equipo regional de capacitación que podrá ser reforzado con personal externo en casos especiales.

Se elaborará un diagnóstico de necesidades de capacitación que permita establecer un plan sistemático con contenidos definidos en forma participativa con los técnicos.

**Se dará una capacitación integral a los extensionistas enfatizando dos ámbitos específicos:**

- a) **Aspectos técnicos tales como: agroforestales, agronómicos, pecuarios, ecológicos, socioeconómicos, etc.**
- b) **Aspectos formativos de la personalidad referidos a la comunicación tales como: sensibilización frente al grupo, manejo de técnicas de exposición, dinámicas de grupo, etc.**

## ***ii. Agricultores***

**Se propone implementar a las Agencias como Centros de Capacitación del Sector Agropecuario-Forestal para agricultores.**

**Las capacitaciones estarán orientadas a:**

- a) **Aspectos técnicos según diagnóstico, enfatizando el manejo racional y sostenible de los recursos naturales renovables,**
- b) **En aspectos de organización orientados a fortalecer su capacidad administrativa y empresarial.**

## **Vínculo con Investigación**

**La investigación estará orientada a resolver los problemas de las comunidades según se detecte en los diagnósticos que se realicen. Bajo este enfoque será fundamental una estrecha coordinación entre la investigación y las tecnologías utilizadas.**

## **Financiamiento**

**El financiamiento de los proyectos productivos que se quiera implementar en cada comunidad será responsabilidad de las organizaciones de agricultores, contando con el apoyo de los Comités Mixtos Locales.**

**El financiamiento de los proyectos deberá incluir un determinado porcentaje destinado a la administración del mismo y para el pago del medio tiempo del Coordinador Agropecuario Comunal.**

### **Conclusiones y Recomendaciones acerca de la Metodología de Extensión Propuesta**

- a) **En el campo de la capacitación a extensionistas, enfatizar los aspectos correspondientes a la comunicación, debido al nuevo enfoque propuesto, que sustituye a la educación por la comunicación.**
- b) **La metodología propuesta se circunscribe al Sector Agropecuario-Forestal.**
- c) **La metodología funcionará en la medida en que los agricultores se organicen y requieran los servicios de las instituciones del sector.**
- d) **Se propone implementar la metodología en comunidades piloto y ampliarla según el grado de madurez o nivel organizativo de las comunidades.**
- e) **Será necesario desarrollar metodologías participativas acordes al nivel de desarrollo de las comunidades y posibilidades del agricultor.**
- f) **Evaluar los eventos de capacitación a agricultores y extensionista, con objeto de establecer la relación beneficio/costo de las diferentes técnicas empleadas.**
- g) **La metodología de extensión contempla la integración de las organizaciones no gubernamentales (ONG) al proceso de desarrollo regional a través de su participación en los Comités Mixtos Locales.**

## BIBLIOGRAFIA

- ALVARADO, A., *et. al.* 1982. Reconocimiento de los suelos de Puriscal-Salitrales y Tabarcia-San Ignacio de Acosta, Costa Rica. CATIE/GTZ, Turrialba, Costa Rica. 97 p.
- ESPINOZA, L. 1991. Talleres ecológicos. MAG/GTZ. San José.
- JIMENEZ y QUIROS. 1991. Estudio de caso: microregión Acosta, Puriscal, Costa Rica. Presentado al taller sobre agricultura sostenible en laderas, desarrollado por IICA del 13 al 16/08/91.
- IICA. 1990. Proyecto: Cooperación técnica en identificación, preparación y ejecución de proyectos de desarrollo rural en organizaciones de pequeños productores
- ISNAR. 1988. Fortalecimiento del sistema de investigación agropecuaria y transferencia de tecnología. Informe al Gobierno de Costa Rica.
- MAG, DRC. 1987. Memoria anual. Puriscal, Costa Rica.
- MAG, DRC. 1988. Memoria anual. Puriscal, Costa Rica.
- MAG, DRC. 1989. Memoria anual. Puriscal, Costa Rica.
- MAG, DRC. 1990. Memoria anual. Puriscal, Costa Rica.
- MAG. 1990. El análisis de la extensión agropecuaria en Costa Rica y estrategia para la década 1990-1999. Seminario-taller. 27-28 febrero y 1 marzo. Alajuela, Costa Rica.
- MELLE, G. van. 1982. Dos áreas de Costa Rica y sus usos de suelo: Puriscal y Aguirre. San José, Costa Rica. 17 p.
- MELLE, G. van. 1984. Estudio sobre la capacidad de uso de la tierra en dos áreas de las subregiones de Puriscal y Caraigres, Costa Rica. Estudio realizado para el Proyecto CATIE/GTZ. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Serie Técnica, Informe 40. 60 p.
- PLATEN, H. von, *et. al.* 1982. Sistemas de finca en Acosta-Puriscal. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 140 p.

- PRODAF. 1988. Seminario de extensión agrícola con extensionistas. Informe julio. Puriscal, Costa Rica.**
- \_\_\_\_\_. 1988. Seminario de extensión agrícola con agricultores. Informe 23-24 agosto. Puriscal, Costa Rica.
- \_\_\_\_\_. 1988. Seminario de extensión forestal con extensionistas forestales. Informe 26 al 28 febrero. Puriscal, Costa Rica.
- \_\_\_\_\_. 1990. Seminario de extensión agrícola y forestal. Informe 24-25 mayo. Atenas, Costa Rica.
- QUIROS M., O. 1990. Extensión agrícola diagnóstico y pautas para las condiciones actuales. Congreso PCCMCA. Marzo. San Pedro Sula, Honduras.**
- SICA GOÑI, I. 1988. Comunicación e información científica. Informe final. Período 12 enero 1987 a 11 enero 1988.**
- TOSI, J. jr. 1969. Mapa ecológico según la clasificación de las zonas de vida del mundo de L.R. Holdridge. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica.**

## ANEXO

### SIGNIFICADOS IMPORTANTES

**EDUCAR (\*)**: Dirigir, enseñar, encaminar. Desarrollar las facultades físicas. Perfeccionar los sentidos. Enseñar urbanidad y cortesía.  
—Dirigir, encaminar, doctrinar. Desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales del niño o del joven por medio de preceptos, ejercicios, ejemplos, etc.

**EDUCACION (\*)**: Acción y efecto de desarrollar las facultades físicas, intelectuales y morales.  
—Acción y efecto de educar. Crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños y a los jóvenes. Cortesía, urbanidad.

**COMUNICAR (\*)**: Hacer a otro participe de lo que uno tiene. Descubrir, manifestar o hacer saber a uno alguna cosa. Conversar, tratar con alguno de palabra o por escrito.  
—Consultar, conferir con otros un asunto, tomando su parecer. Informar, anunciar, notificar, participar, contagiar, transmitir.

**COMUNICACION (\*)**: Acción y efecto de comunicar. Trato, correspondencia entre dos o más. Unión que se establece entre ciertas cosas. Cualquier medio de enlace como caminos, canales, vías, etc.  
—Figura que consiste en consultar el parecer de aquella o aquellas a quienes se dirige la persona que habla, sean amigas o contrarias, manifestándose convencida de que no puede ser distinto del suyo propio.

---

(\*) Tomados de Diccionario de la Lengua Española y Diccionario Enciclopédico UTHEA.

(\*\*) MAG. Dirección Regional Central. Curso de Parcelas Demostrativas. Resúmenes. 17 al 21 febrero 1986

**DOMINIO DE RECOMENDACION (\*\*):** Se dice que es un grupo de agricultores para quienes podemos hacer, más o menos la misma recomendación. Para la elaboración de los **DOMINIOS DE RECOMENDACION** se deben realizar una serie de pasos, los que se pueden resumir:

- a) diagnóstico de problemas y prácticas.
- b) investigación o validación en fincas.
- c) análisis agronómico, estadístico y social.
- d) recomendación.

Lo que se pretende con el uso de los **DOMINIOS DE RECOMENDACION** es evitar ofrecer una recomendación diferente para cada agricultor, lo cual resulta muy costoso, o dar una recomendación general a toda la población de agricultores que en muchos casos es inadecuada para ellos.

**RECOMENDACION (\*\*):** Descripción de uno o varios elementos nuevos en una tecnología de producción que los agricultores han de encontrar de utilidad.

## **OTROS CONCEPTOS <sup>1</sup>**

### **Estrategias**

1. Declaraciones generales de cómo la organización usará sus recursos, sus fortalezas y oportunidades para ganar (para lograr los objetivos) en un marco competitivo.
2. La estrategia es la estructura dentro de la cual se llevan a cabo los movimientos tácticos.

---

1 Tomados de: DRUCKER, Peter. Conceptos y Fundamentos de la Planeación Estratégica

3. **La estrategia es cómo ganar. Es un esquema calculado para el fortalecimiento de la posición competitiva y el logro de los objetivos.**
4. **Toma la forma de amplias declaraciones generales o cursos de acción.**

### **Características de las estrategias**

1. **La estrategia permite lograr la mejor participación en un ambiente de cambios rápidos.**
2. **Las estrategias son el eslabón entre los objetivos y los programas de acción específicos. Son el primer paso del "dónde queremos ir" y "cómo vamos a lograrlo".**
3. **Las estrategias delinean la forma de como se usaran los recursos, fortalezas y oportunidades para ganar en un marco competitivo. Son la guía para el establecimiento de los programas de acción.**

### **Objetivos**

Son declaraciones cualitativas o cuantitativas de las aspiraciones de un individuo o un grupo de individuos dentro de una organización; es un estado futuro deseado de un negocio o de uno de sus elementos. A pesar de que un objetivo debe lograrse en el futuro, se determina un lapso específico para su realización.

### **Políticas**

Declaraciones generales o conceptos que guían y canalizan el pensamiento, las decisiones y acciones de la administración hacia el logro de los objetivos de la organización: 1) Guías o parámetros para conducir el negocio; 2) Valores de la administración; 3) Aquéllas que reflejan conceptos éticos y morales. La formulación de políticas es una función que se reserva a la jerarquía de la administración, a los altos funcionarios

**ejecutivos que definen la misión, propósito y objetivos principales de acuerdo con los cuales se rige y guía la empresa total a largo plazo.**

### **Planes y programas de acción**

- 1. Los planes y programas de acción son los medios a través de los cuales se llevan a cabo las estrategias y se logran los objetivos.**
- 2. Los planes de acción proveen un esfuerzo organizado que involucra el compromiso de tiempo, las facilidades de recursos humanos y el dinero para lograr los objetivos específicos.**
- 3. Los planes y programas de acción especifican: qué debe hacerse, cuándo debe hacerse, quién lo hará, cuánto será el costo y cuáles serán los beneficios.**
- 4. Los planes y programas de acción consisten en una serie de actividades dirigidas a un mismo fin.**
- 5. Los planes y programas de acción indicarán la manera en que deben distribuirse los recursos para implantar las estrategias.**

### **Planeación estratégica**

**Es la actividad de modelar el futuro de la organización a través de un proceso ordenado mediante la administración de las ventajas competitivas.**

### **Propósitos del planeamiento estratégico**

- 1. Optimizar la relación entre "el negocio" y su presente y futuro ambiente.**
- 2. Imprimir dirección y foco (misión y objetivos).**

3. **Identificar y analizar los asuntos estratégicos claves: sobrevivencia del negocio, crecimiento y grado de diversificación.**
4. **Desarrollar planes de acción y asignar recursos de manera que podamos lograr lo que se quiere, cuándo se requiere.**



## **CAPITULO 6**

# **PROCESO DE CAPACITACION PARA LA TRANSFERENCIA CON METODOS PARTICIPATIVOS EN GUATEMALA**

*Sergio Ruano*



## CONTENIDO

<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>199</b>
---------------------------	------------

### **PRIMERA PARTE:**

<b>EL MODELO PROGETTAPS PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN GUATEMALA: ANTECEDENTES, DESARROLLO Y DESCRIPCION</b> .....	<b>201</b>
--	------------

1.1 Antecedentes de PROGETTAPS. ....	201
1.2 Conceptualización y Desarrollo del Nuevo Modelo de Transferencia .....	204
1.3 Implementación del Nuevo Modelo. ....	205
1.4 El Modelo Definitivo de PROGETTAPS. ....	207
1.5 Lecciones Aprendidas. ....	216

### **SEGUNDA PARTE:**

<b>UN EJEMPLO: EL PROYECTO "SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES SOSTENIDOS PARA PRODUCTORES DE ESCASOS RECURSOS DEL TROPICO SECO DE CENTRO AMERICA"</b> .....	<b>219</b>
--	------------

1. Descripción del Proyecto. ....	219
2. Componentes de la Investigación .....	222

<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>224</b>
---------------------------	------------



## **INTRODUCCION**

**El sector público agrícola de Guatemala ha sido pionero en la institucionalización de nuevas estrategias de trabajo. Ya a inicios de la década de los setenta, se estableció un instituto de investigación agrícola basado en sistemas de finca como estrategia principal.**

**A mediados de la década de los ochenta, un esfuerzo por vincular a dicho instituto con las instituciones encargadas de la extensión agrícola pudo concretizarse con la participación de los agricultores en varios aspectos de la metodología de trabajo. Este modelo para la integración entre investigación, extensión y productores, constituye el Programa de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Producción de Semillas, o PROGETTAPS.**

**El presente resumen incluye, en una primera parte, los antecedentes del modelo PROGETTAPS, su desarrollo e implementación, una descripción del modelo y algunas lecciones aprendidas por las instituciones guatemaltecas durante el proceso de implementación. La segunda parte corresponde a la descripción del proyecto "sistemas agrosilvopastoriles sostenidos para productores de escasos recursos del trópico seco", presentada en el Taller, como ejemplo de la aplicación de PROGETTAPS.**



## PRIMERA PARTE

### I. EL MODELO PROGETTAPS PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN GUATEMALA: ANTECEDENTES, DESARROLLO Y DESCRIPCION<sup>1</sup>

#### 1.1 Antecedentes de PROGETTAPS

Las dos instituciones responsables de la investigación y la extensión agrícolas en Guatemala son el ICTA (Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas) y DIGESA (Dirección General de Servicios Agrícolas), respectivamente, y ambas han jugado un importante papel en el establecimiento de vínculos adecuados con los usuarios.

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas tiene autonomía funcional dentro del sector público agrícola del país conduce la investigación a nivel nacional enfatizando productos alimenticios (cultivos y ganadería). Trabaja de manera descentralizada, por regiones, y desde su fundación en 1973 se organizó con un fuerte programa de investigación en fincas con enfoque de sistemas de producción. Fue la primera institución nacional del mundo con este enfoque pionero como su principal estrategia de trabajo. Alrededor del 80% de los trabajos que realiza el instituto son dentro de este contexto, el cual involucra al 35% de sus investigadores a tiempo completo.

La Dirección General de Servicios Agrícolas, perteneciente al Ministerio de Agricultura, tiene la responsabilidad de proveer educación

---

1 Esta primera parte del documento se tomó de Ortiz, Ruano, Juárez, Olivet y Meneses, 1989 y 1991, con el objeto de profundizar la descripción del modelo PROGETTAPS por su relevancia como estrategia institucionalizada de transferencia de tecnología con la participación de los agricultores.

extraescolar y asistencia técnica a las familias rurales de recursos limitados. Para dar asistencia a la población agrícola, trabaja con productores, amas de casa y jóvenes (éstos por medio de clubes 4-S). Durante los últimos años, DIGESA ha estado fuertemente involucrada en el desarrollo de áreas y sistemas de miniriego, con el propósito de promover la diversificación a través de productos no tradicionales. Dentro del sector público agropecuario, DIGESA es la institución más grande en términos de personal y de área de cobertura. Administra un total de 225 agencias de extensión, en 21 de los 22 departamentos del país.

Desde sus inicios, el ICTA desarrolló su propia estrategia para transferir tecnología, a pesar de la existencia de DIGESA. La independencia del ICTA se debía a razones filosóficas y metodológicas, que entraron en conflicto con la corriente tradicional de investigación y extensión prevalentes en ese momento dentro de DIGESA. La administración del ICTA no percibía a DIGESA como un socio adecuado para la tarea de transferencia porque, entre otras razones, creía firmemente: a) que la buena tecnología, o sea la apropiada a circunstancias específicas, "se vende por sí sola" y b) en el enfoque de transferencia, en lugar del tradicional enfoque de asistencia técnica.

La administración de DIGESA, por su parte, creía: a) que "la tecnología moderna es buena" y la tarea de los agentes de extensión es "convencer a los agricultores a usarla" y b) en el enfoque de asistencia técnica y en otros aspectos del desarrollo rural como sus actividades principales.

ICTA describía su metodología como conformada por las siguientes etapas:

- i. Un entendimiento de los problemas de los productores, a través de sondeos, registros de finca y estudios especiales (Hildebrand y Ruano, 1982). Los investigadores entrenados en socioeconomía toman el liderazgo de esta etapa, como parte de equipos interdisciplinarios con personal de los programas por rubros y de los equipos de prueba de tecnología.
- ii. La generación y selección de tecnologías evaluadas en estaciones experimentales y en fincas. Los responsables de esta etapa son: los programas por rubros, los equipos de prueba de tecnología y otras ramas de investigación biológica.

- iii. La prueba de tecnologías promisorias, bajo las condiciones de los productores. Los equipos de prueba de tecnología juegan el papel de liderazgo y manejan la tecnología.
- iv. La conducción de parcelas de prueba manejadas por los productores, en que se compara la tecnología nueva con la tradicional. Los productores y los equipos de prueba de tecnología son los responsables, mientras un grupo de investigación en socioeconomía evalúa la aceptabilidad.

Se asumió que la participación de los agricultores aseguraría la expansión de la cobertura a un amplio rango de condiciones, durante y después de la cuarta etapa. Las pruebas manejadas por los productores servirían como vehículo directo de transferencia (Waugh, 1975). La asistencia técnica por parte de DIGESA se consideró valiosa, pero no crítica. Los aspectos claves para la transferencia y la diseminación eran las relaciones interpersonales, sociales y comerciales entre los productores.

La experiencia demostró que, aunque lo asumido probó ser cierto en algunas condiciones (variedades mejoradas para pequeños y medianos agricultores comerciales), la estrategia inicial tuvo fuertes limitaciones para atender a productores de subsistencia en áreas marginales.

En 1975, sólo dos años después de la fundación del ICTA, se realizó su primera evaluación externa, a solicitud del mismo ICTA. Un equipo multidisciplinario financiado por la Fundación Rockefeller señaló que ICTA no tenía la capacidad para llevarle tecnología a todos los pequeños productores a escala nacional, sino que debía relegar esta tarea a otras agencias. Además, ICTA no debía visualizar a estas agencias sólo como portadoras de tecnología, sino también como proveedoras de una valiosa retroalimentación (Fundación Rockefeller, 1975). Un documento oficial del instituto, publicado con anterioridad (Waugh, 1975), ya había llegado a la conclusión de que ICTA debía promover tecnología a través de otras instituciones y a través de la expansión de sus equipos de prueba.

Habiendo entendido las limitaciones de su estrategia inicial, ICTA debió emprender acciones tendientes a mejorar la transferencia de tecnología. La administración del instituto empezó a intentar el establecimiento de vínculos con instituciones de transferencia, públicas y

privadas. No obstante algunos de estos intentos tuvieron cierto grado de éxito, ninguno pudo ser institucionalizado. Sin embargo, todos fueron valiosos para el futuro de la integración investigación-extensión y para el PROGETTAPS (Merrill-Sands y otros, 1989).

Entre 1974 y 1985 hubo, al menos, siete intentos formales e informales por mejorar los vínculos entre ICTA y DIGESA. Algunos acuerdos fueron entre los directores generales de ambas instituciones, otros fueron iniciativas de directores regionales o de investigadores y extensionistas y una fue combinación de ambas.

## 1.2 Conceptualización y desarrollo del nuevo modelo de transferencia

### *Versiones iniciales*

En 1978, las autoridades del ICTA, con el apoyo y participación de la unidad sectorial de planificación y personal de DIGESA, prepararon una primera versión del Proyecto de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Producción de Semillas —PROGETTAPS—. Una de las debilidades de esta propuesta fue el papel predominante que se le asignó al ICTA. Por cambios políticos en el país, se coartó el proceso de afinamiento del proyecto.

En 1980, nuevos cambios políticos establecieron la oportunidad de continuar con la idea del proyecto. Una segunda versión definió un mejor balance de la participación entre ICTA y DIGESA y le dio prioridad a la producción de semillas mejoradas de granos básicos, aunque también se contempló trabajo en hortalizas, oleaginosas, frutales y ganadería.

Se incluyeron dos subproyectos: a) Investigación y producción de semilla básica y b) Transferencia de tecnología, asistencia técnica y producción de semilla mejorada. Se conceptualizó el desarrollo de módulos de generación y transferencia como la manera organizativa de operativizar el proyecto (descripción más adelante).

Otras características importantes fueron: a) capacitación intensiva sobre investigación en sistemas antes de iniciar; b) planificación conjunta, incluyendo a los líderes rurales; c) clara definición previa de las responsabilidades de cada participante; d) programación de seminarios de retroalimentación; y e) una metodología de trabajo bien detallada que

consistía en: planificación conjunta, ensayos de finca, parcelas de prueba, lotes semicomerciales, días de campo, encuentros agrícolas (análisis de problemas en el campo), seminarios y revisión de resultados.

Cuando el proyecto fue sometido a la consideración de las autoridades del Ministerio de Agricultura, el nuevo ministro propuso la inclusión de la recientemente creada institución de extensión pecuaria, DIGESEPE (Dirección General de Servicios Pecuarios). Este nuevo componente retrasó la presentación del proyecto a una institución financiera hasta finales de 1984.

### *La versión final*

Sometida a consideración del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y al Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y aprobada para iniciarse a mediados de 1986, la versión final tenía los siguientes elementos nuevos: a) la inclusión de especialistas en ganadería en los módulos de aquellas áreas donde hubiera tecnología agropecuaria validada; b) la participación activa de los especialistas en transferencia y de los líderes rurales en investigación, y de los investigadores en tareas de transferencia; y c) la definición de los requisitos de los líderes rurales: ubicados físicamente en la comunidad, agricultores de tiempo completo, con conocimientos básicos de escritura y aritmética, liderazgo reconocido en su comunidad y elegidos democráticamente por la misma.

Se estableció una comisión de coordinación ejecutiva como máximo organismo rector, integrada por el Viceministro de Agricultura, los Directores Generales de las instituciones participantes y el Coordinador de la Unidad Sectorial de Planificación. El Comité Técnico estaría integrado por los directores técnicos de las instituciones involucradas.

Se desarrolló un reglamento interno y se organizó un módulo de evaluación y seguimiento dentro de la Unidad Sectorial de Planificación.

### **1.3 Implementación del nuevo modelo**

La implementación del proyecto se inició a mediados de 1986 con un taller en cada una de las regiones que serían cubiertas durante la primera fase del proyecto. En cada taller, el Comité Técnico de PROGETTAPS presentó el nuevo modelo a cada uno de los recién formados equipos de investigación y transferencia. Hubo largas sesiones

de discusión acerca de las causas del fracaso de los intentos de integración anteriores. Esta apertura de opiniones contribuyó en la construcción de la base para una mejor relación futura.

Desafortunadamente, la presentación del modelo se simplificó demasiado y la mayoría de los participantes no lograron captar su esencia. Como resultado, éstos continuaron trabajando igual que antes. Sólo dos equipos de investigación en finca entendieron el potencial del nuevo modelo y tomaron la iniciativa para iniciar la integración con sus colegas extensionistas.

En el segundo año del proyecto (1987), se contrató un consultor especialista en transferencia de tecnología con amplia experiencia en el enfoque de investigación en sistemas. Ubicado en DIGESA, la llegada del consultor representó una segunda oportunidad para que ICTA y DIGESA entendieran su papel en el esfuerzo integrado.

Luego de estudiar la situación, el especialista preparó un documento de discusión que incluyó un plan de trabajo que guiaría a DIGESA a ser un colaborador decisivo en el trabajo cooperativo. Las autoridades de DIGESA le dieron su total apoyo al plan, el cual recomendaba:

- i. Un programa de capacitación a todo el personal de campo involucrado en el proyecto, orientado a los aspectos filosóficos y metodológicos del enfoque de sistemas de producción y al nuevo modelo de generación y transferencia de tecnología. Esto permitiría una base común de trabajo para investigadores y extensionistas, para que pudieran compartir la filosofía, usar los mismos métodos y perseguir los mismos objetivos.
- ii. El uso de parcelas de transferencia como instrumento central de la transferencia, en lugar de parcelas demostrativas. La parcela de transferencia se caracteriza por ser manejada y financiada por un productor colaborador. Este, junto con el líder rural, se convierte en portavoz de la nueva tecnología y responsable de las actividades de transferencia.
- iii. La creación de nuevos mecanismos organizativos en DIGESA para que pudiera ejecutar el nuevo proyecto más eficientemente. Se definió y normó el papel de los coordinadores regionales de PROGETTAPS dentro de DIGESA, de tal forma que pudieran interactuar libremente con ICTA con suficiente poder de decisión.

### 1.4 El modelo definitivo de PROGETTAPS

El ICTA y DIGESA son responsables conjuntos de la operatividad y organización del sistema modular de transferencia de tecnología (Figura 1). Existe un módulo para cada región cubierta por el proyecto y es coordinado por un representante del ICTA (líder del equipo de prueba de tecnología del área) y uno de DIGESA (profesional con experiencia en extensión).

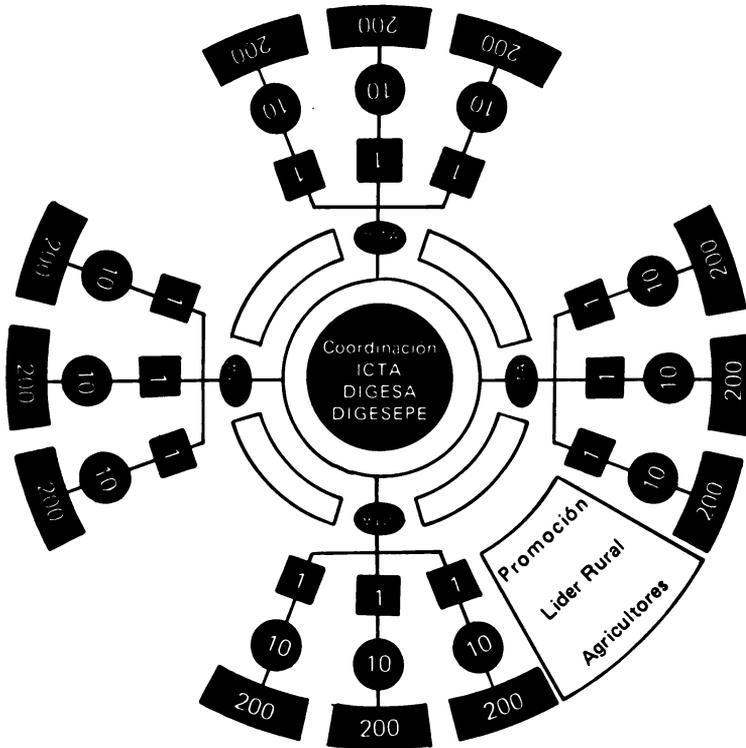


Fig. 1. Sistema modular de transferencia de tecnología.

El sistema modular tiene un total de cuatro ingenieros agrónomos investigadores y cada uno trabaja con un mínimo de tres y un máximo de siete extensionistas (peritos agrónomos), según el número de agencias de extensión dentro de la subregión cubierta por el investigador.

Cada extensionista trabaja con 10 a 15 Representantes Agrícolas (RA) o líderes rurales. Y cada RA trabaja con, al menos, un grupo organizado de 20 productores de su comunidad. De esta forma, los números de la Fig. 1 fueron bastante conservadores y, en la práctica, cada módulo trabajó directamente con bastante más que la cifra esperada de 2400 productores al año.

El diagrama de flujo del modelo tecnológico de PROGETTAPS (Figura 2), muestra las diferentes etapas en donde ICTA y DIGESA comparten responsabilidades. Las primeras dos etapas, generación y validación, incluyen un sondeo, ensayos en finca y parcelas de prueba y son responsabilidad principal del ICTA, pero con participación directa de los extensionistas. De esta manera, los extensionistas conocen directamente la nueva tecnología, participando en su desarrollo y evaluación. Esto ha aumentado la credibilidad en la tecnología exitosa. En la siguiente etapa (transferencia), los extensionistas se hacen cargo, con el apoyo de los investigadores. Así, ambos obtienen retroalimentación directa de los agricultores.

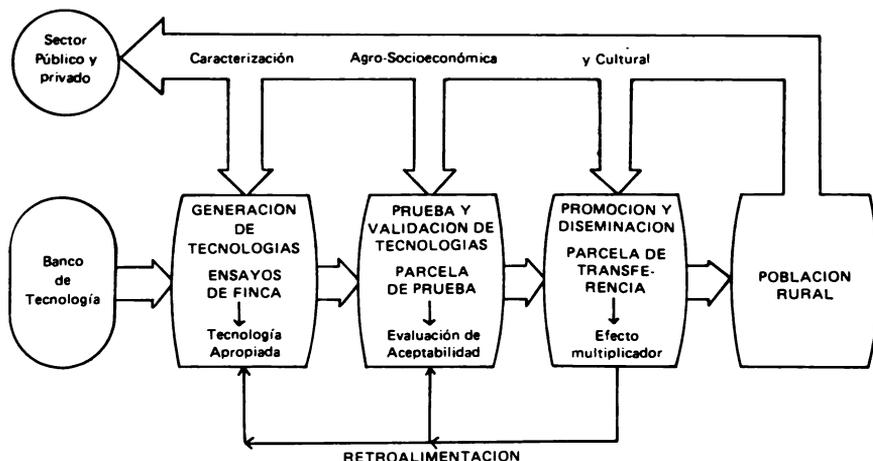


Fig. 2. Diagrama de flujo del modelo tecnológico de PROGETTAPS.

El proceso de retroalimentación, establecido desde el inicio del ICTA, fue reforzado en PROGETTAPS. Algunos de los factores que han contribuido a esto son:

- i. Los vínculos formales establecidos a diferentes niveles se han mantenido permanentemente activos, con el apoyo de los mandos medios y altos. Por ejemplo, el Viceministro de Agricultura realiza visitas semanales a las áreas de trabajo, acompañado de altas autoridades de las instituciones participantes.
- ii. Las reuniones de planificación incluyen personal de DIGESA, por recomendación de ISNAR (Ruano y Fumagalli, 1988) y también se ha activado la participación de los programas por rubro. Antes de cada reunión interinstitucional, se retroalimenta el grupo con la información obtenida de los grupos de consulta de los productores.
- iii. Se amplió el alcance de la retroalimentación en la investigación en finca de ICTA, a través de una mayor cobertura y una mayor y más activa participación de los productores.

### *Capacitación en el nuevo modelo*

La primera parte del programa de capacitación reforzó el conocimiento, tanto de investigadores como de extensionistas, sobre el papel de cada institución y de cada participante en el nuevo modelo de transferencia de tecnología. Luego, en una serie de cursos cortos, se dio entrenamiento en la caracterización de los pobladores rurales y sus sistemas de producción, en el análisis e interpretación de los resultados de investigación en finca, en la definición de dominios de recomendación y en difusión.

El entrenamiento probó ser particularmente útil para los extensionistas, quienes no tenían experiencia en estos tópicos. Les permitió comprender el proceso que conlleva el desarrollo de tecnología, antes de ser recomendada para su transferencia. Los equipos de investigación y extensión pudieron, de esta forma, compartir la misma filosofía y los mismos métodos y tomar conciencia de estar trabajando con los mismos objetivos. Esto estableció el cimiento para una interacción positiva entre ambos equipos.

Para asegurar la adecuada aplicación del modelo en el campo, se incluyó un componente de "respaldo técnico". El consultor y el coordinador nacional del PROGETTAPS dentro de DIGESA, establecieron un intenso programa de visitas al campo y sesiones de trabajo con los extensionistas en cada región del proyecto.

### *Rápida expansión del proyecto*

En 1987, DIGESA decidió establecer un gran número de parcelas de transferencia, que servirían como centros de irradiación de nuevas tecnologías. Con esta decisión, la institución cambió su estrategia dirigiendo sus esfuerzos hacia la promoción de tecnología, en vez de la asistencia técnica, lo que fue posible porque las tecnologías seleccionadas ya habían probado ser apropiadas para las condiciones de los productores. El nuevo enfoque permitió una rápida expansión del trabajo con grupos de agricultores organizados en torno a los RA (representantes agrícolas), generando un efecto multiplicador de amplia cobertura.

En 1988 las actividades de promoción aumentaron (Cuadro 1), disminuyendo en parte el número de parcelas de transferencia. El mecanismo de promoción más efectivo fue los "días de transferencia", promovidos por las "estaciones de transferencia". Estas estaciones son grupos de ensayos en finca, parcelas de prueba y parcelas de transferencia separados por cortas distancias, donde puede visualizarse el esfuerzo integrado de investigación y extensión. En un día de transferencia, grandes grupos de agricultores son invitados y expuestos a las nuevas tecnologías por RA y agricultores colaboradores que manejan las parcelas. Estos son los que exponen las innovaciones tecnológicas.

Sobre la base de 7300 registros de finca colectados en 1987-88 y 12500 en 1988-89 (muestras diferentes), se estimó que el nuevo modelo de PROGETTAPS tuvo un impacto sustancial sobre más de 80000 agricultores de escasos recursos (Cuadro 2). Los números presentados en la Figura 1 resultaron conservadores: la cobertura real fue mucho mayor que la planeada; cada módulo alcanzó números muy superiores a la meta de 2400 agricultores.

**Cuadro 1. Actividades conducidas por PROGETTAPS, 1986-89.**

Tipo de actividad	Número por año <sup>1</sup>			
	1986	1987	1988	1989
Investigaciones en finca	193	99	242	422
Pruebas manejadas x product.	274	724	248	368
Parcelas de transferencia	506	2 876	2 547	4 630
Parcelas prod. semillas	—	11	719	1 722
Huertos comunales	—	—	445	898
Días de transferencia <sup>2</sup>	23	122	678	1 241
Giras de agricultores <sup>3</sup>	11	76	275	415
Encuentros agrícolas <sup>4</sup>	13	63	267	342
Registros de finca <sup>4</sup>	367	4 580	2 735	12 500

1 PROGETTAPS incluyó siete regiones entre 1986 y 1989. Ocho fueron agregadas en 1989.

2 Un día de transferencia es un día de campo en que el trabajo de I-E es mostrado por RA y agricultores colaboradores, a grupos numerosos de agricultores invitados.

3 En estas giras, los grupos de agricultores son conducidos a través de la región por los equipos de transferencia, quienes muestran el desempeño de la tecnología en diferentes ambientes.

4 Encuentros agrícolas son reuniones de agricultores realizadas para discutir problemas tecnológicos con el equipo de extensión.

5 El número de registros de finca, corresponde a las fincas que han sido objeto de un seguimiento detallado de sus actividades (no es equivalente al número de agricultores "atendidos").

**Cuadro 2. Impacto de PROGETTAPS sobre la producción y sobre el ingreso neto de los agricultores en las áreas del proyecto.**

Cultivo	Incremento promedio (%)	
	Producción/ha	Ingreso neto/ha
Maíz	45	32
Frijol	52	40
Trigo	50	38
Papa	100	130

Fuente: Registros de finca, 1987-1988 y 1988-1989.

### *Selección de la tecnología a transferir*

Quizás la razón principal por la cual las tasas de adopción fueron altas, fue que las tecnologías seleccionadas para ser transferidas eran apropiadas a las características de las fincas y a las condiciones socioeconómicas de los productores. Estas tecnologías ya estaban disponibles debido a la investigación en finca previamente desarrollada por ICTA en las áreas del proyecto. Los criterios utilizados para seleccionar tecnología fueron:

- **Simplicidad:** la naturaleza de la tecnología y su manejo debían ser simples de entender. Las tecnologías más frecuentemente seleccionadas fueron variedades nuevas.
- **Productividad y rentabilidad:** las tecnologías a recomendar debían tener un buen potencial para aumentar los rendimientos, incurriendo en bajos costos adicionales. Se consideró crítica la naturaleza de la inversión, puesto que los pocos incrementos fueron más en mano de obra que en capital.
- **Disponibilidad de insumos:** cualquier insumo adicional que se necesitara debía estar fácilmente disponible.
- **Relevancia:** la nueva tecnología debía responder a una necesidad sentida de la comunidad.
- **Impacto potencial:** la tecnología tenía que ser apropiada para los productores y sus sistemas de producción predominantes, con márgenes de incremento relevantes y sostenibles.

### *La interfase entre investigación y extensión*

Uno de los mecanismos más importantes para integrar investigación y extensión fue la promoción de la participación de ambos en cada una de las fases del proceso de innovación tecnológica (generación y transferencia). Este mensaje fue repetido tantas veces como fuera necesario a cada uno de los cinco equipos de investigación y extensión, hasta que todos desarrollaron la interfase requerida para la participación conjunta en la planificación, ejecución y evaluación de actividades. Esto permitió a los extensionistas involucrarse en investigación y conocer de

primera mano las tecnologías desarrolladas. Los investigadores, por otro lado, al participar en tareas de extensión pudieron recibir una mejor retroalimentación.

Luego de tres años de experiencia, uno de los mayores beneficios del proyecto ha sido la credibilidad desarrollada dentro de cada grupo, acerca de la habilidad del otro para realizar su trabajo.

### *Los representantes agrícolas: un factor clave*

Se han seleccionado y contratado a tiempo parcial, por parte del Ministerio de Agricultura, alrededor de 4300 RA (33% de ellos son mujeres). Estos representan a las instituciones del sector público agropecuario y sirven como enlaces entre éstas y sus comunidades. Son electos formalmente por su comunidad, con base en su capacidad como productores, su liderazgo y su deseo de servir.

Dentro del PROGETTAPS, los RA han sido un elemento clave, conduciendo o apoyando las parcelas de transferencia, los registros de finca y otras actividades con los grupos de productores que ellos organizan. También han proporcionado la retroalimentación necesaria para enfocar mejor la investigación y han colaborado en el establecimiento del sistema de producción y distribución de semilla artesanal (Ortiz, 1987).

Los RA han constituido un éxito completo en términos de mayor diseminación de tecnología e incremento en la adopción. Algunos factores que posibilitaron este éxito son: 1) su habilidad para comunicarse de manera clara y con lenguaje apropiado: 2) su prestigio y credibilidad dentro de la comunidad: 3) su gran sentido de responsabilidad para realizar sus tareas, puesto que existe un compromiso formal con el desarrollo de su comunidad.

### *La participación de los usuarios: grupos de consulta*

Desde 1987, la política dentro de PROGETTAPS ha sido involucrar cada vez más a los productores. Se ha puesto énfasis en que la transferencia de tecnología exitosa requiere participación, más que educación. Además de su participación en las actividades de campo, los

agricultores han sido invitados a participar en la planificación de actividades futuras. La participación en planificación se ha llevado a cabo a través de la metodología denominada "Grupos de Consulta" (Ortiz, 1988).

Los grupos de consulta constituyen un procedimiento sistemático para obtener retroalimentación y están formados por los RA miembros de un equipo de extensión y, al menos, un miembro más de cada grupo con los que trabajan los RA. Esto da una cifra aproximada de 30 productores en cada comunidad, a quienes el equipo de investigación y extensión les presenta un plan tentativo de trabajo. El grupo da su aprobación o hace sugerencias para cambios o modificaciones.

### *Integración de los equipos de extensión*

El sistema de extensión en Guatemala trabajaba en tres áreas: agricultura, economía del hogar y educación de jóvenes. En cada agencia de extensión, hay un profesional para cada una de estas áreas. Cuando empezó PROGETTAPS, trajo consigo recursos y prestigio que beneficiaban sólo al agente que trabajaba en agricultura. En 1987, el nuevo enfoque empezó a incluir a los otros dos agentes, que fueron entrenados en el enfoque de sistemas y en el modelo de integración, al igual que sus colegas en agricultura. De esta forma se formó un equipo multidisciplinario en cada agencia, cuya interacción permite identificar mejor las necesidades de las familias rurales. Ya en 1988 había educadoras del hogar y promotores de clubes de jóvenes involucrados en actividades de transferencia.

El equipo integrado de la agencia de extensión se ha constituido en la unidad básica de transferencia de tecnología, ya que los RA son asignados a ella por el Ministerio. La agencia y los RA planifican y ejecutan todas las actividades de transferencia de tecnología dentro del sector público. La capacitación de los equipos de agencia y su incorporación a las actividades dentro de PROGETTAPS, ha resultado en un incremento sustancial de la calidad y cantidad de los trabajos realizados.

### *Los diferentes niveles de coordinación*

El PROGETTAPS tiene diferentes niveles de coordinación. Luego de la comisión ejecutiva y del comité técnico, el tercer nivel es el Consejo Nacional de Generación y Transferencia, formado por los coordinadores

regionales de investigación y de extensión dentro de PROGETTAPS y por el comité técnico, que lo preside.

Los tres niveles han estado involucrados en las decisiones más importantes respecto a la metodología y a las estrategias del nuevo modelo. Como ya se indicó, el Viceministro de agricultura y otros miembros de la comisión ejecutiva, han dado seguimiento permanente a los trabajos de campo, conversando con los agricultores. Así han podido apreciar de primera mano la obtención de logros del proyecto.

El comité técnico se reúne regularmente y realiza visitas frecuentes al campo, manteniéndose al día con lo que ocurre en cada región. El consejo nacional se reúne por lo menos cada dos meses en cada una de las cinco regiones originales y aprovechan para visitar los trabajos e intercambiar ideas.

Estos tres niveles de coordinación han permitido estabilidad y han generado interés de compartir responsabilidades. Han sido un mecanismo clave en la institucionalización del nuevo modelo de transferencia dentro del sistema nacional de investigación y extensión.

### *Sistema no convencional de producción y distribución de semilla mejorada*

Para acelerar la transferencia de tecnología, DIGESA desarrolló un sistema no convencional de producción y distribución de semilla mejorada (Ortiz, 1989). La decisión fue tomada por la necesidad y la alta demanda de semillas de los productores y la incapacidad de la industria existente para satisfacer esta demanda.

A partir de 1988, los agentes de extensión trabajaron estrechamente con algunos productores, ayudándoles a producir semilla para sí mismos y un excedente la venta local. Por medio del trueque o del intercambio monetario, esta semilla está alcanzando a un gran número de productores. En 1988 se produjo semilla de seis cultivos (maíz, frijol, trigo, papa, habas y arroz) y fue distribuida entre más de 21 000 agricultores de escasos recursos. En 1989 se agregaron dos cultivos (sorgo y sésamo) y la semilla se distribuyó entre 50 000 productores.

### *Expansión geográfica y metodológica*

El gran éxito alcanzado permitió que el despacho ministerial, el ICTA y DIGESA, tomaran la decisión de incrementar la cobertura geográfica de PROGETTAPS. En 1989 se amplió el trabajo a ocho departamentos más, que, sumados a los siete originales, totalizan 15 departamentos cubiertos por PROGETTAPS de los 22 del país. Es importante destacar que la expansión se realizó con el mismo presupuesto; o sea sin recurrir a otro financiamiento externo. El criterio de selección de las nuevas regiones fue que existiera un equipo de investigación en finca y que los agentes de extensión ya hubieran recibido la capacitación en el enfoque de sistemas. El consultor ya había capacitado otros equipos de extensión fuera de las áreas de PROGETTAPS, en respuesta a solicitudes explícitas de los mismos.

#### **1.5 Lecciones aprendidas**

La experiencia de PROGETTAPS muestra cómo el verdadero potencial de las instituciones de extensión para transferir tecnología en gran escala, ha sido subestimado. Las diferencias en el enfoque de extensión antes y durante el proyecto, comprobaron la necesidad de invertir recursos en la capacitación de los extensionistas.

El modelo es Guatemalteco, diseñado con base en las experiencias guatemaltecas y ajustado a la infraestructura institucional del país, podría ser usado en otros países, pero sería necesario modificarlo para que se adapte a las condiciones nacionales.

La buena organización, dentro de un enfoque adecuado, con metodologías bien definidas y un alto grado de motivación resultaron más importantes para lograr el éxito que la disponibilidad de otros recursos (vehículos, gasolina, insumos, etc.). Esto fue comprobado al suspenderse la provisión de fondos. El ritmo de trabajo disminuyó, pero no se detuvo: la motivación de los equipos de campo (especialmente extensionistas) los hizo continuar, a pesar de las limitaciones en recursos. Según el consultor "la disponibilidad de recursos establecerá el área a cubrirse y la cantidad de trabajos a conducirse, pero la calidad del trabajo está determinada por el modelo utilizado y por la capacidad individual de los agentes de transferencia".

En la experiencia guatemalteca, cerrar la brecha entre la investigación y los campesinos requirió tres condiciones, en tres etapas consecutivas:

- Primero, la investigación en sistemas de finca tuvo que generar la tecnología apropiada, que pudiera ser diseminada y adoptada en forma rápida.
- Segundo, la institución de extensión debió ser integrada al esfuerzo, con adecuada capacitación, para luego dejarla tomar la iniciativa de una amplia cobertura.
- Tercero, hubo que fomentar la participación de los líderes rurales y de sus grupos y así incrementar la escala de diseminación.

En PROGETTAPS, el papel del consultor en transferencia de tecnología fue crítico en el establecimiento del nuevo modelo. Este consultor nacional estaba familiarizado con el sistema institucional y con el enfoque de investigación en sistemas. Estas características contribuyeron enormemente a ahorrar tiempo y otros recursos y a aumentar la probabilidad de éxito.

El contacto permanente y directo entre las altas autoridades del Ministerio y del sistema de investigación y extensión, con el personal de campo fue importante en tres sentidos:

- Promovió la motivación del personal de campo. Ver a sus jefes interesados en su trabajo, les dio confianza de que la integración sucedía en todos los niveles.
- Los directores y líderes de investigación y extensión comprendieron el impacto potencial del proyecto sobre los agricultores de recursos limitados. Esto los convenció para que apoyaran la integración de los equipos de investigación y extensión.
- La confianza adquirida en el nuevo modelo, por parte de las altas autoridades, les hizo decidir de expandir la acción del proyecto a un área mucho mayor que la original.

El éxito inmediato también fue función directa de haber contado ya con tecnología apropiada. Los programas por rubro del ICTA, apoyados por los equipos de investigación en finca, habían adaptado y validado

tecnologías bajo las condiciones de los agricultores, a través de una gama de características de suelo, clima y sistemas de manejo. Las tecnologías apropiadas disponibles, con la aplicación del nuevo modelo de transferencia, produjeron un éxito inmediato. Esto, a su vez, promovió entusiasmo y motivación entre los equipos de campo, incrementando la eficiencia de la integración.

El contar con personas con experiencia en el enfoque de sistemas en los niveles de toma de decisiones, fue crucial para el diseño e implementación del modelo de PROGETTAPS. Varios funcionarios en los mandos altos y medios del sistema de investigación y extensión contaban con esta experiencia, incluyendo el Viceministro (luego Ministro), los Directores Generales de ICTA y DIGESA, el Subdirector General y el Director Técnico del ICTA y el consultor en DIGESA.

## **SEGUNDA PARTE**

### **II. UN EJEMPLO: EL PROYECTO "SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES SOSTENIDOS PARA PRODUCTORES DE ESCASOS RECURSOS DEL TROPICO SECO DE CENTRO AMERICA"**

#### **2.1 Descripción del Proyecto**

Este proyecto es financiado por la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional y opera bajo la estructura del CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). Sus objetivos son fortalecer las instituciones del Sector Público Agropecuario (dedicadas a la generación, transferencia y validación de tecnología), bajo un enfoque de desarrollo integral, con participación permanente de las instituciones y de los productores, basado en una filosofía de sostenibilidad de los recursos naturales.

En Guatemala el proyecto se inició en 1990, bajo un convenio con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Las instituciones nacionales que participan son: DIGESA, DIGESEPE, DIGEBOS (Dirección General de Bosques) y el ICTA. Además participan la Universidad de San Carlos, MOSCAMED, y el INCAP.

La concepción original del proyecto se basa en ofrecer una respuesta a la creciente necesidad de buscar nuevas alternativas de solución a los problemas de la pobreza y del deterioro del medio. Estos dos problemas no son independientes: el uso irracional de los recursos naturales se ha incrementado por la necesidad de aumentar el ingreso y las oportunidades de empleo en la región.

El objetivo general del proyecto es fortalecer las capacidades técnicas y operacionales de las instituciones nacionales participantes para

enfrentarse con los problemas de producción y los problemas socioeconómicos de las familias campesinas del trópico seco, considerando los aspectos biofísicos, socioeconómicos y ambientales, para asegurar la sostenibilidad del sistema, el manejo ambiental seguro y el mejoramiento de la calidad de vida.

Los objetivos específicos son:

- i. Caracterizar las áreas de trabajo, en términos biofísicos y socioeconómicos, tomando a la familia como el elemento focal de acción.
- ii. Diseñar y validar sistemas mejorados de cultivos y de ganado doble propósito, con un enfoque agrosilvopastoril, enfatizando la relación de estos sistemas con el ecológico y el hogar rural.
- iii. Desarrollar prácticas de manejo para la conservación del suelo, el agua y el bosque.
- iv. Desarrollar sistemas de alimentación en época seca, para ganadería de doble propósito.
- v. Cuantificar la incidencia de las enfermedades infectocontagiosas, parasitarias y reproductivas más relevantes en el manejo del subsistema ganadero.
- vi. Implementar métodos probados de transferencia de tecnología e información efectiva en comunicación y su disseminación a beneficiarios e instituciones relevantes.
- vii. Transferir tecnologías validadas a las instituciones nacionales por medio de la capacitación y actividades de disseminación de información.

El proyecto está orientado a ser ejecutado con base en cuatro conjuntos de características:

- i. Es un proyecto con un enfoque integrado que busca el desarrollo de sistemas de producción incluyendo sus subsistemas principales: cultivos, ganadería, forestal y socioeconómico, resaltando el papel de la familia y la mujer, dentro de una perspectiva de sostenibilidad de los recursos.

- ii. La zona ecológica en que se desarrolla el proyecto corresponde a áreas de ladera del trópico seco de Centro América.

Según estas dos características, la macrozona escogida en Guatemala fue el Departamento de Jutiapa, en el suroriente del país.

- iii. Los criterios de selección de los productores que sería coejecutores del proyecto fueron: que se trate de productores con recursos muy limitados —"pequeños"— y que una buena proporción del área que manejen sea dedicada a la ganadería bovina de doble propósito.

Se hizo un diagnóstico y una caracterización preliminar de los productores de la macrozona, a través de entrevistas con técnicos de la zona y de un sondeo para detectar los problemas tecnológicos que enfrentan los productores y su relación con las condiciones socioeconómicas de la región y del país. Según este análisis se definieron seis dominios de coejecutores del proyecto.

- iv. Aunque el proyecto no descarta la posibilidad de generar o adaptar tecnología, el mayor esfuerzo se centra en la validación. O sea en identificar tecnología que ya está disponible, lista para ser validada por los productores en el marco de su sistema de finca.

Esta característica confiere importancia a la realización de un inventario tecnológico, para identificar opciones tecnológicas disponibles para solucionar los problemas detectados en el sondeo.

Los resultados del sondeo y del inventario tecnológico permitieron la escogencia de la microzona en donde se ejecuta el proyecto, así como de los agricultores coejecutores. El siguiente paso fue el diseño de las opciones a validar y su confrontación con los productores, por medio de talleres de consulta en donde los agricultores participaron en forma activa y entusiasta. Una vez de acuerdo con los productores coejecutores, se procedió a establecer los lineamientos de estrategia y luego el diseño del plan operativo a nivel de microzona.

La participación de las diferentes instituciones y de los productores, recibió especial atención desde el principio del proyecto. Se realizaron cursos de capacitación en el enfoque de sistemas a todos los técnicos del proyecto, al igual que lo descrito para PROGETTAPS. La participación de los productores no se limitó a la de los RA, sino que involucró a otros

agricultores y a sus familias. En cada etapa del proceso han estado inmersos estos dos elementos básicos: capacitación y participación.

## **2.2 Componentes de la investigación**

Como se mencionó, se da énfasis a la validación de tecnología por los productores y sólo algunas acciones de investigación adaptativa, dentro del marco de sistemas mixtos o integrados de producción. Al final de cada proceso de validación, se medirá un índice de aceptabilidad con base en el número de opciones que adopten los agricultores involucrados directamente. El índice de aceptabilidad predice el potencial de adopción de las opciones y contribuye en la selección de las que pueden ser difundidas a gran escala. Es necesario destacar que, en el proyecto, todas las opciones que el productor ejecuta son manejadas y financiadas con sus propios recursos. El proyecto sólo provee la asistencia técnica necesaria.

### *Producción animal*

Se ha recolectado y revisado información sobre especies forrajeras nativas e introducidas (pastos, árboles forrajeros, cultivos estratégicos y residuos de cosecha), tanto bajo prácticas de manejo tradicional como en sistemas mejorados. Se da énfasis al desarrollo de sistemas mejorados para la alimentación en la época seca con recursos disponibles en la zona. Se implementan también las medidas sanitarias, dentro de la disponibilidad de recursos de los productores.

En la caracterización dinámica, también se le da especial atención a las especies menores en su relación dentro del subsistema de economía del hogar y del sistema completo de producción.

### *Cultivos*

Todos los trabajos se realizan dentro del marco de la conservación de los recursos suelo, agua y bosque. Se identifican aquellas tecnologías con potencial biológico y económico para mejorar los subsistemas tradicionales de la zona.

Se consideran los subsistemas de cultivos más importantes, especialmente alimenticios, y el trabajo se centra en las siguientes áreas: a) Introducción de variedades mejoradas; b) Mejoramiento en el manejo

de las prácticas de cultivo; c) Prácticas mejores de control de plagas y enfermedades, dentro del enfoque de manejo integrado; d) Mejoramiento de las prácticas post-cosecha; e) Introducción de nuevas especies.

### *Recursos naturales*

La conservación del suelo se maneja a través del manejo integrado de los efectos perjudiciales de los subsistemas ganadero, de cultivos y forestal. Se da atención a los cultivos anuales en ladera y a los efectos del sobrepastoreo, para asegurar el mantenimiento de la estructura del suelo, de su permeabilidad y de su tasa de infiltración.

Se da importancia a la introducción de árboles forrajeros, no sólo para la alimentación del ganado, sino también para otros propósitos como la incorporación de nutrientes al suelo, leña para combustible, cercas vivas, cortinas rompevientos y como medios para reducir la erosión. Otra línea asociada es la introducción o desarrollo de árboles frutales, con los propósitos adicionales de diversificar la dieta y obtener ingresos adicionales para la familia.

### *Economía del hogar*

El desarrollo de la mujer dentro del sistema de producción, es uno de los aspectos prioritarios del proyecto. Son acciones de relevancia inmediata: el manejo de los viveros para las acciones agroforestales; la comercialización de los productos; estufas ahorradoras de leña; la producción de hortalizas y su conservación; el manejo de especies menores; y el fortalecimiento de su participación en actividades de cultivos anuales y ganadería de doble propósito.

La capacitación y participación de profesionales de sexo femenino que laboran en las instituciones nacionales fueron vitales desde el inicio. En efecto, con la eficiente participación de este componente se facilitó la colaboración de la mujer rural en el proyecto.

**BIBLIOGRAFIA**

- HILDEBRAND, P. y RUANO, S. 1982. The sondeo: a multidisciplinary methodology for farm description and analysis developed for ICTA. Rural Sociology and Economics Department, ICTA. Mimeo.
- MERRILL-SANDS, D.; EWELL, P.; BIGGS, S.; BINGEN, R.J.; McALLISTER, J.; POATS, S. 1989. El manejo de los vínculos claves institucionales en la investigación orientada hacia el productor. ISNAR, La Haya.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION. 1990. Informe de Generación y transferencia de tecnología agropecuaria y producción de semillas (PROGETTAPS): Informe de metas comparativas anuales (1986-1989). Dirección Técnica de Programación y Presupuesto, Departamento de Seguimiento y Evaluación. Guatemala.
- ORTIZ, R. 1987. Transferencia de tecnología en Guatemala. PCCMCA Proceedings, Guatemala.
- ORTIZ, R. 1988. Los grupos de consulta: una estrategia para incorporar agricultores al proceso de innovación tecnológica. PROGETTAPS-DIGESA, Guatemala.
- ORTIZ, R. 1989. Developing a non-conventional seed production and distribution system for limited-resource farmers in Guatemala. FSR/E Symposium Proceedings, University of Arkansas.
- ORTIZ, R.; RUANO, S.; JUAREZ, H.; OLIVET, F.; MENESES, A. 1991. A new model for technology transfer in Guatemala: closing the gap between research and extension. ISNAR, The Hague. (OFCOR Discussion Paper No.2).
- ORTIZ, R.; RUANO, S.; JUAREZ, H.; OLIVET, F.; MENESES, A. 1989. Cerrando la brecha entre la investigación y los campesinos: un nuevo modelo de transferencia de tecnología en Guatemala. In: International Workshop, "Making the Link between Agricultural Research and Technology Users", The Hague, Netherlands. Nov. 20-25, 1989. ISNAR, La Haya.

**ROCKEFELLER FOUNDATION. 1975. A review: the Institute of Agricultural Science and Technology of Guatemala (ICTA). Mimeo, New York.**

**WAUGH, R.K. 1975. Four years of history: Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. ICTA, Guatemala.**



## **CAPITULO 7**

### **TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN LA REGION ANDINA EL CASO DEL PROYECTO SALCEDO EN ECUADOR**

*Jaime Borja T.  
Viviana Palmieri  
Sergio Sepúlveda*



# CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCION</b> . . . . .	<b>231</b>
<b>II. POLITICAS VINCULADAS AL DESARROLLO RURAL</b> . . . . .	<b>232</b>
2.1 Algunos Antecedentes del Desarrollo Rural en Ecuador	232
2.2 Las Políticas de Reforma Agraria. . . . .	232
2.3 Investigación, Extensión y Tecnología. . . . .	234
2.4 Crédito. . . . .	234
2.5 Comercialización. . . . .	235
<b>III. METODOLOGIA</b> . . . . .	<b>238</b>
3.1 Objetivos del Estudio. . . . .	238
3.2 Criterios de Selección de Proyectos. . . . .	238
3.3 Niveles de Análisis. . . . .	239
3.4 Recolección de Información. . . . .	240
3.5 Hipótesis Centrales. . . . .	240
3.6 Método de Definición de Variables. . . . .	241
3.7 Análisis de las Variables. . . . .	244
<b>IV. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO DE SALCEDO</b>	<b>245</b>
4.1 Origen del Proyecto. . . . .	245
4.2 El Proyecto. . . . .	246
4.3 Comentarios. . . . .	247
<b>V. ANALISIS DE LA EJECUCION DEL PROYECTO DE SALCEDO</b> . . . . .	<b>247</b>
5.1 La Formulación del Proyecto y su Impacto en la Ejecución. . . . .	247
5.2 El Entorno Institucional para la Ejecución. . . . .	248
5.3 Características de los Beneficiarios y la Ejecución del Proyecto. . . . .	251
5.4 Análisis de la Heterogeneidad de la Zona. . . . .	252
5.5 La Ejecución de los Componentes Tecnología, Crédito y Comercialización. . . . .	254

<b>VI. ANALISIS DEL IMPACTO DEL PROYECTO DE SALCEDO</b>	<b>259</b>
6.1 Respuesta de los Campesinos a los Componentes Ejecutados. ....	259
6.2 Participación Campesina en la Ejecución de los Componentes. ....	262
<b>VII. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>265</b>
<b>VIII. ANEXO: RECUENTO CRONOLOGICO DE LAS INICIATIVAS INSTITUCIONALES DE DESARROLLO RURAL EN ECUADOR</b> .....	<b>267</b>

## I. INTRODUCCION

Este es un resumen de un análisis elaborado por PROADER-IICA que incita a reflexionar sobre la experiencia acumulada en Desarrollo Rural en Ecuador. El análisis enfatizó aquellos aspectos que han condicionado mayores niveles de impacto por parte de las iniciativas de desarrollo. Se puede decir que en Ecuador la gestión del desarrollo rural ha sido positiva, en términos generales, y que requirió un constante esfuerzo de creatividad, tanto por parte de los técnicos ejecutores del programa, como de los campesinos, principales actores de la experiencia.

Este capítulo<sup>1</sup> no se limita, como es usual, a la identificación de problemas del ámbito institucional, sino que pone énfasis en el análisis de las posibilidades reales de los beneficiarios para acoger las propuestas del proyecto.

En este resumen, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en los tres niveles de análisis considerados: el contexto político en que han operado las iniciativas de desarrollo en Ecuador, la relación entre la planificación del proyecto y su ejecución y, finalmente, el nivel de impacto obtenido y la respuesta de los usuarios al proyecto de desarrollo rural de Salcedo.

El documento original comprende el análisis de dos proyectos de desarrollo (Puerto Ila y Salcedo), pero este resumen se limita al Proyecto de Salcedo debido a que éste fue analizado con mayor profundidad y presentó mayor riqueza en lo referente a participación campesina.

---

1 Este capítulo sintetiza el extenso trabajo elaborado por J.Borja, R. Landín y otros, y tiene por objeto rescatar los aportes centrales de dicho análisis.

## **II. POLITICAS VINCULADAS AL DESARROLLO RURAL**

### **2.1 Algunos antecedentes del desarrollo rural en Ecuador**

Desde hace varias décadas, los gobiernos buscan alcanzar el "desarrollo del sector rural". La primera iniciativa institucionalizada en desarrollo rural data de 1946, fecha en que la conferencia de Estados Americanos miembros de la Organización Internacional del Trabajo plantea, como requisito básico para el desarrollo "integrar a los siete millones de indígenas de los Andes" (Celestín, 1961).

El máximo esfuerzo institucional de desarrollo rural tuvo lugar a inicios de la década de los ochenta, con el Programa Nacional de Desarrollo Rural (1980-1984). En este período coincidieron razones políticas, económicas e históricas para que el desarrollo rural, como postulado expreso, cobrara vigencia.

En el Anexo, se presenta un recuento cronológico de las iniciativas institucionales de desarrollo rural en Ecuador, caracterizadas por una gran diversidad operativa y metodológica.

### **2.2 Las políticas de reforma agraria**

En las últimas tres décadas se han producido importantes cambios en la estructura agraria de Ecuador, en virtud de los procesos de reforma agraria iniciados a partir de 1964 (fecha de la primera Ley de Reforma Agraria). Sin embargo, tales cambios no han significado un mejor acceso de los campesinos a los recursos para la producción. Inclusive, en los últimos tiempos, la política ha estado enfocada más hacia la modernización del agro que la redistribución de los medios de producción.

Tomando como base el primero y el último de los censos agropecuarios realizados (1954 y 1974), los cambios más importantes son los siguientes (Ver Cuadro 1):

- Las propiedades superiores a las 500 hectáreas disminuyeron en número y en superficie. Estas tierras, por mecanismos de herencia, compra-venta o afectaciones de reforma agraria, se distribuyeron en los estratos inferiores.

- Producto de una distribución y de las adjudicaciones por colonización, crece especialmente el número de propiedades ubicadas entre las 10 y las 100 ha, al igual que la proporción de tierras controladas por estos estratos.
- Sin embargo, aún en 1974, el 0,27% de las explotaciones del país eran superiores a las 500 ha y controlaban el 26,8% de la tierra.
- En los estratos inferiores a las 5 ha, aumentó también el control de la superficie en un 26,4%. Sin embargo, el aumento en el número de las explotaciones, por razones demográficas, fue mayor al incremento en el área. De esta forma, el tamaño promedio de estas explotaciones disminuyó de 1,71 ha en 1954 a 1,55 ha en 1974 (Barsky, 1984), lo cual refleja un aumento del problema del minifundio.

De este análisis se concluye que no se ha modificado la característica concentradora de la estructura agraria y que, consecuentemente, persiste una gran masa de productores con restringido acceso a la tierra.

Cuadro 1. Evolución del número de explotaciones y de la superficie, por estratos, en la sierra ecuatoriana.

Tamaño Ha)	Número de explotaciones			Superficie total		
	1954 No.	1974 No.	54-74 % var.	1954 Ha	1974 Ha	54-74 % var.
< 1	83 714	113 537	35.5	40 400	49 574	22.7
1 – 5	128 439	138 370	7.7	301 300	315 924	4.9
5 – 10	22 443	29 067	29.5	154 700	195 302	26.2
10 – 10	10 570	18 226	72.8	142 000	241 226	69.9
20 – 50	7 322	13 798	88.4	220 000	421 866	91.8
50 – 100	3 594	6 014	67.3	218 700	368 043	68.3
100 – 500	2 368	2 935	23.9	471 100	504 702	7.1
500 – 1 000	330	312	-5.4	228 300	205 714	-9.9
1 000 – 2 500	251	201	-19.9	362 700	300 869	-17.0
> 2 500	138	86	-37.7	881 200	471 054	-46.5

## 2.3 Investigación, extensión y tecnología

La inexistencia de políticas tecnológicas expresas para las particularidades de la pequeña agricultura, es consenso en todos los estudios realizados en materia de desarrollo rural. Las actividades gubernamentales de investigación y extensión centran su atención en rubros prioritarios, los cuales se convierten orgánicamente en programas. Este enfoque es idóneo para la actividad empresarial, pero insuficiente para promover cambios en la explotación campesina. Aún en las experiencias más recientes, los servicios de extensión parten del supuesto de que el conjunto de unidades de producción tiene una organización empresarial de la producción que se orienta al mercado.

En investigación, existe un esfuerzo por enfrentar la problemática campesina: los Programas de Investigación en Producción (PIP). Su metodología consiste en investigar las innovaciones bajo las condiciones de la finca del productor, incluyendo al extensionista en la etapa final del proceso de generación de alternativas. Esta integración de investigación y extensión ha sido muy difícil y, fuera de los proyectos DRI, prácticamente imposible. Sin embargo, la prioridad del PIP dentro del INIAP es mínima: son 20 funcionarios vinculados directamente al PIP, 12 de ellos en el campo, de un total de 1359 funcionarios en el INIAP.

## 2.4 Crédito

Pese a una notable expansión de los fondos destinados al crédito entre 1975 y 1987, el crecimiento del crédito agropecuario fue inferior al de los otros sectores (Cuadro 2). Dentro del sector que nos interesa, los datos muestran que la política crediticia ha venido asignando una importante prioridad a la producción de alimentos (más del 30% del crédito agropecuario de los últimos años) y ganado (34 a 37% entre 1980 y 1985), pero diferenciado por regiones, por rubros y, consecuentemente, por tipo de productor agropecuario. El crédito para arroz, maíz duro y aceites vegetales se orienta a la zona costera y a la mediana y gran propiedad. El crédito para ganadería de carne y de leche, aunque más distribuido entre costa y sierra, atiende a medianos y grandes productores.

En cambio, los cultivos de exportación como banano, cacao y café y los típicos del campesinado de la sierra como trigo, cebada, leguminosas de grano y tubérculos, decrecen progresivamente su participación en la asignación crediticia.

**Cuadro 2. Tasa acumulativa anual de crecimiento del crédito por destino (en términos nominales) durante el período 1975-1976 a 1983-1984.**

Destino	Tasa de crecimiento
Comercio	22.0
Industria	29.4
Agricultura	19.6
Otros	27.0
Total	26.4

**Fuente:** Banco Central del Ecuador. Cuentas Nacionales. (Elaborado por Grupo de Trabajo).

Además de la desigual distribución de apoyo crediticio en desmedro de las actividades típicamente campesinas, hay otros obstáculos al acceso al crédito formal por parte de los campesinos. Por un lado, ciertos requisitos bancarios (tales como: plan de producción, título de propiedad, plan de financiamiento) son de difícil cumplimiento por factores de orden cultural, legal y educativo. Por otro lado, mientras mayor es el volumen de la producción que se destina al autoconsumo, menor es la capacidad de pago, con lo cual se limita la posibilidad de acceder al crédito aún en el caso de tasas de interés altamente subsidiadas.

En conclusión, a pesar de la alta prioridad asignada al financiamiento del sector agropecuario, sus efectos fueron diferenciados, en beneficio del desarrollo de rubros productivos en unidades modernas con fuerte vinculación al mercado, aumentando la marginación de la economía campesina.

## 2.5 Comercialización

Las políticas de acción del Estado han puesto énfasis en los productos almacenables tales como arroz, maíz duro y soya, y en los productos destinados a la exportación. Se ha dejado sin atención los tubérculos, hortalizas, leguminosas de grano y el ganado ovino y porcino, típicos de la explotación campesina. Se mantiene cadenas y márgenes de comercialización desfavorables para productores y consumidores finales. Los intentos por romper con estos mecanismos de explotación han sido tímidos e ineficaces.

Ninguno de los dos entes gubernamentales que tienen a su cargo la ejecución de las políticas de comercialización (ENAC— Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización y ENPROVIT— Empresa Nacional de Productos Vitales) cuentan con inversiones ni acciones en el campo logístico para los rubros de producción campesina. La principal acción de ENAC ha sido la intermediación o compra-venta de arroz, maíz duro, azúcar y algodón. ENPROVIT, por su parte, ha restringido su actividad al abastecimiento de zonas urbanas y es casi total su ausencia de centros rurales.

En 1985, con la intención de privatizar a ENAC, se creó la Corporación Bolsa Nacional de Productos Agropecuarios. La forma de operación de la bolsa consiste en que el agricultor recibe un certificado al entregar su producción y, luego de las negociaciones mediadas por los corredores de bolsa, se hacen efectivos los certificados. El proceso dura alrededor de 30 días, por lo cual los campesinos que requieren el efectivo de inmediato y no cuentan con fuentes de financiamiento, deben vender sus productos a intermediarios, a pesar de estar conscientes de la posibilidad de conseguir mejores precios a través de la bolsa.

En definitiva, las políticas de precios y las iniciativas de comercialización han sido desfavorables a la producción campesina.

El análisis conjunto de los componentes "macro" refleja que las políticas de precios, el tipo real de cambio, los niveles arancelarios, los precios, la comercialización, las políticas tecnológicas y otros factores de orden económico, han tenido impactos positivos en el desarrollo técnico de los estratos más altos de productores, agudizando la discriminación de la producción campesina. Este proceso se evidencia en la reducción de los cultivos de producción campesina y en la ampliación de la superficie destinada a producción lechera ubicada en la mediana y gran propiedad. Entre 1974 y 1984, la superficie cultivada de leguminosas, trigo, cebada, maíz blando, etc., de típica producción campesina, se redujo en casi 500 000 ha. La lechería, en cambio, incrementó la superficie en pastos en casi 900 000 ha en el mismo período (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1974-1984). Este proceso afecta principalmente a la sierra.

En la costa, se percibe el avance de tecnologías ahorradoras de mano de obra. Los rubros de producción de la costa, tales como arroz, maíz duro, soya, contaron con políticas tendientes a aumentar la mecanización, vía crédito, tasa de interés y reducción arancelaria que

impulsaron su modernización, aumentando así la producción con menos mano de obra.

Una visión global de la evolución de la política de precios en el Ecuador hace notar que ésta poco estimuló la producción campesina. La carencia de control estatal de los precios "referenciales" mínimos del productor y de apoyo al pequeño campesino sigue siendo una constante de las políticas oficiales. Por otro lado, la contracción de la demanda de productos de amplio consumo por efecto de la pérdida de poder adquisitivo de los salarios (respecto a la inflación), sumada a la creciente desocupación y a la modernización del patrón de consumo urbano, frenó el mejoramiento de los precios de los productos propios de la agricultura campesina.

La comparación entre costos de producción y precios de venta de productos campesinos (Cuadro 3) muestra que los incrementos de costos de producción han sido mayores que los aumentos de precios, especialmente en maíz suave, arveja y frijol, que son productos típicamente campesinos.

Resulta claro, entonces, que no existió un entorno adecuado para el desarrollo tecnológico de la agricultura campesina.

**Cuadro 3. Comparación porcentual de incrementos de costos y precios de venta: período 1984-1987.**

Productos	% Incremento Costo/ha	% Incremento Precio venta/QQ
Arroz	67.4	66.7
Papa	84.3	86.6
Maíz suave	71.4	-17.4
Trigo	52.0	39.1
Cebada	32.8	28.9
Arveja	92.3	-23.6
Frijol	51.3	-5.8

**Fuente:** Banco Nacional de Fomento, Dpto. de Investigaciones Socio-económicas. (Elaborado por Grupo de Trabajo).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Objetivos del Estudio

Por la falta de esfuerzos sistemáticos de reflexión sobre las acciones de desarrollo rural en Ecuador, no se dispone de análisis que pongan de relieve la confrontación entre las propuestas de desarrollo, su ejecución y la capacidad de asimilación de los sujetos. La persistencia de la problemática rural, tras tres décadas en el ejercicio de tareas de desarrollo rural, dan vigencia a la búsqueda de respuestas certeras.

En este marco, el **objetivo general** del presente estudio fue:

**Generar una base conceptual y operativa que permita redefinir, ajustar y perfeccionar instrumentos específicos de desarrollo rural que puedan ser extrapolados y adaptados a condiciones político-institucionales y socioeconómicas diversas, y en función de las características particulares de los grupos beneficiarios.**

Los **objetivos específicos** fueron:

- i. **Analizar y sistematizar experiencias específicas en transferencia de tecnología, crédito y comercialización en el contexto de proyectos de desarrollo rural.**
- ii. **Generar un marco conceptual y operativo para cada uno de los componentes mencionados, que permita a las instituciones nacionales públicas y privadas responsables de la planificación y ejecución de actividades de desarrollo rural, redefinir, ajustar y perfeccionar estos instrumentos específicos.**

#### 3.2 Criterios de Selección de Proyectos

Los **criterios de selección** empleados fueron los siguientes:

- i. **Proyectos de desarrollo rural integral, debido a que constituyen la más relevante de las iniciativas de desarrollo rural desde la visión gubernamental.**

- ii. **Proyectos DRI con período de ejecución mayor a cinco años, para que las restricciones de impacto no pudieran imputarse a falta de maduración del proyecto.**
- iii. **Proyectos con acción institucional y financiamiento continuados, para que la falta de seguimiento no pudiera ser considerada como la causa de las falencias que se detectaran.**
- iv. **Proyectos que hubieran ejecutado acciones en los tres componentes motivo de análisis: asistencia técnica, crédito y comercialización.**
- v. **Proyectos que se sustentaran conceptualmente en el robustecimiento de la organización de los campesinos.**
- vi. **Proyectos en áreas con características agro-socioeconómicas representativas, para que los resultados fueran extrapolables en términos generales a condiciones similares.**

En función de estos seis criterios, el universo se redujo a cuatro proyectos. La selección final de los proyectos de Salcedo (en la sierra) y Puerto Ila (en la costa), se hizo por razones de carácter operativo.

Este resumen se centró en el proyecto de Salcedo debido a la mayor profundidad de análisis de este caso en el documento original y a la mayor riqueza de la experiencia de participación campesina en este proyecto.

### **3.3 Niveles de Análisis**

Como se especificó en la introducción, se definieron tres niveles de análisis:

- a. **La Influencia del entorno político e institucional.** En este nivel de análisis se procuró establecer la correspondencia entre los factores de carácter "macro" y los propósitos específicos del desarrollo rural. También se analizaron los factores de carácter institucional dentro de los cuales se ejecutó la experiencia.
- b. **La relación entre la planificación del proyecto y su ejecución.** Por un lado se analizó la consistencia de la planeación original con respecto a la situación concreta sobre la que actúa, con el fin de detectar posibles fallas de diseño del proyecto. Por otro lado, se

confrontó el plan original con lo realmente ejecutado, poniendo énfasis en las causas de los desfases que existieran.

- c. **Impacto de las acciones y respuesta de los usuarios.** Este nivel implicó caracterizar las particularidades de los beneficiarios y analizar su respuesta a las acciones ejecutadas en materia de crédito, asistencia técnica y comercialización.

### **3.4 Recolección de Información**

La información primaria fue compilada mediante la aplicación de una encuesta a 101 campesinos del proyecto de Salcedo. La lista de los campesinos, como unidades muestrales, se tomó de la información existente en el proyecto y de los registros del Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos. El muestreo fue estratificado y controlado, con selección aleatoria en cada estrato. El criterio de estratificación fue el grado de atención dado por el proyecto a las diferentes comunidades. Los tres estratos formados fueron: sectores permanentemente atendidos, medianamente atendidos y esporádicamente atendidos.

### **3.5 Hipótesis Centrales**

Para orientar el trabajo y con referencia en los niveles de análisis citados, se formularon las siguientes hipótesis:

- i. No hubo correspondencia entre las políticas "macro" y los propósitos específicos de desarrollo rural.
- ii. El marco institucional para la ejecución de los proyectos de desarrollo rural no ha sido enteramente favorable; acusa dificultades de coordinación y una rígida centralización en la toma de decisiones.
- iii. Las instancias de participación de los beneficiarios en el proceso de toma de decisiones son demasiado débiles.
- iv. El diseño de los proyectos no caracterizó a los beneficiarios y por lo tanto, trazó propuestas homogéneas para sujetos heterogéneos, los cuales han respondido de manera diferente ante la oferta de asistencia técnica, crédito y comercialización.

### 3.6 Método de Definición de Variables

Para facilitar el análisis, se definieron las siguientes variables cualitativas: tecnología, crédito, estrato de productores, bienes de capital, capacidad de comercialización y nivel de consumo. Cada una de ellas sintetiza la información reunida en una o más preguntas de la encuesta.

#### *Tecnología*

La tecnología se define como un conjunto (vector) de diferentes técnicas (actividades) utilizadas en una finca (González, 1987). Con la finalidad de establecer una variable que caracterizara el nivel tecnológico, se efectuó el siguiente procedimiento:

- i. Si el encuestado, en algún o algunos tipos de cultivo, responde que el tractor es su instrumento principal en la preparación del suelo, entonces el valor es 1. En caso contrario (la yunta o la mano), el valor es 0.
- ii. Si el encuestado, en algún o algunos tipos de cultivo, contesta que sí utiliza fertilizantes, el valor a aplicarse es 1. En caso contrario, el valor a aplicarse es 0.
- iii. Si el encuestado, en algún o algunos tipos de cultivo, contesta que sí combate plagas o enfermedades ("curaciones"), el valor a aplicarse es 1. En caso contrario, el valor es 0.

La sumatoria de los valores relativos a los componentes instrumento de labranza, fertilizantes y curaciones es el conjunto  $T = \{t \mid t = \text{sumatoria de valores (instrumento, fertilizante, curación)}\}$ . Por tanto, el conjunto  $T = \{0, 1, 2, 3\}$ .

La tecnología (T) toma dos opciones cualitativas: con tecnología (CT) o sin tecnología (ST), en función de los valores  $t$  del conjunto  $T$ . Para los valores  $t = 0$  y  $1$ , la opción T es ST; mientras que para los valores  $t = 2$  y  $3$ , la opción T es CT.

#### *Crédito*

Esta variable sólo toma los valores con crédito (Cc) o sin crédito (Sc), en respuesta a la pregunta ¿trabajó con crédito?

### Estrato

Para la definición de los estratos, se consideraron las siguientes variables: ingreso total, ingreso de la producción comercializada, superficie real, número de predios y tipo de suelo.

Los valores de ingreso total ( $Y_t$ ) y de ingreso producido por la venta ( $Y_p$ ) (calculado como producción total menos lo consumido en la casa como semilla, alimento familiar y alimento de animales), fueron transformados en puntajes, de modo tal que el conjunto  $Y_t = \{y_t/y_t \in N \text{ y } 1 \leq y_t \leq 8\}$  y el conjunto  $Y_p = \{y_p/y_p \in N \text{ y } 1 \leq y_p \leq 8\}$

La variable continua superficie real medida en hectáreas se transformó en la variable tamaño del predio (TP) asignándole los siguientes valores ordinales:

Superficie (ha)			TP
0.0	a	0.25	1
> 0.25	a	≤ 0.5	2
> 0.5	a	≤ 1.0	3
> 1.0	a	≤ 1.5	4
> 1.5	a	≤ 2.0	5
> 2.0	a	≤ 2.5	6
> 2.5	a	≤ 3.0	7
> 3.0			8

El número de parcelas de la finca ( $N_p$ ) es respuesta directa a una pregunta. Por lo cual el conjunto  $N_p = \{n_p/n_p \in N\}$ .

La variable tipo de suelo ( $T_s$ ) está definida por el conjunto  $T_s = \{t_s/t_s \in R \text{ y } 1 \leq t_s \leq 4\}$ . Los valores de  $T_s$  se asignan según la media aritmética de los tipos de suelo de cada parcela, definidos de la siguiente forma: Negro Andino=4; Arcillo arenoso=3; Arenoso=2 y Cangahua=1.

La sumatoria de los valores mencionados da el estrato ( $E_s$ ):  $E_s = \Sigma (Y_t, Y_p, T_p, N_p, T_s)$ ; o sea el conjunto  $E_s = \{e_s/e_s \in R\}$ . Al conjunto  $E_s$  se le aplicaron cuatro posibles alternativas: estrato bajo ( $E_{sb}$ ), estrato medio-bajo ( $E_{smb}$ ), estrato medio ( $E_{sm}$ ) y estrato medio-alto ( $E_{sma}$ ).

### *Bienes de capital*

Se basa en la posesión o utilización de los siguientes elementos: tractor, bomba de fumigar, bomba de riego, bodega o troje, establo, sitio cubierto para ordeño, otros. Si el encuestado afirma tener o haber usado tractor, el valor asignado es 2. Si afirma haber usado cuatro o más de los otros elementos (y no usa tractor), el valor es 1. Si de todos los elementos (excepto tractor) sólo ha utilizado dos o menos, el valor es de 0. De esta forma el conjunto  $BsK = \{bsk/bsk \in N \text{ y } 0 \leq bsk \leq 2\}$ .

### *Capacidad de comercialización*

Esta variable se elabora a partir de la información recogida en la encuesta con respecto a: cantidad vendida al mercado, lugar de venta, tipo de comprador, participación en algún programa de comercialización del proyecto, obtención de algún beneficio en el caso de haber participado, el conocimiento previo de los precios en el mercado y el medio de transporte utilizado.

La cantidad vendida al mercado se expresa como un porcentaje de la cantidad producida ( $qv/qt*100$ ) y se asignan los siguientes valores: Si  $(qv/qt*100) > 75\%$  el valor correspondiente es 3. Si  $25\% < (qv/qt*100) \leq 75\%$  el valor asignado es 2. Y si  $(qv/qt*100) \leq 25\%$ , el valor es 1. De tal forma, el conjunto  $Qv = \{qv/qv \in N \text{ y } 1 \leq qv \leq 3\}$ .

El lugar de venta ( $Lv$ ) tiene tres posibilidades: sementera (se asigna el valor 1), mercado parroquial (valor = 2) o mercado cantonal (valor = 3). Por tanto, el conjunto  $Lv = \{lv/lv \in N \text{ y } 1 \leq lv \leq 3\}$ .

Las opciones para la variable tipo de comprador ( $Tc$ ) son: acopiador mayorista ( $tc=3$ ), acopiador minorista ( $tc=2$ ) y consumidor u otros ( $tc=1$ ). Por tanto, el conjunto  $TC = \{tc/tc \in N \text{ y } 1 \leq tc \leq 3\}$ .

Si el encuestado afirma haber participado en algún programa del proyecto para la venta de sus productos, el valor de la variable  $Ppv$  es igual a 1. De lo contrario,  $Ppv$  toma valor 0. El conjunto  $Ppv = \{ppv/ppv \in Q \text{ y } 0 \leq ppv \leq 1\}$ .

Cuando el encuestado afirma haber obtenido algún beneficio de estos programas ( $Bppv$ ), el valor a aplicarse es 1. De lo contrario, el valor es 0. Por tanto, el conjunto  $Bppv = \{bppv/bppv \in Q \text{ y } 0 \leq bppv \leq 1\}$ .

Con respecto al conocimiento de los precios del mercado antes de realizar sus ventas ( $C_p$ ), cuando el encuestado afirma conocerlos, el valor es  $c_p=1$ . Si los desconoce, el valor es  $c_p=0$ . Por tanto, el conjunto  $C_p = \{c_p/c_p \in Q \text{ y } 0 \leq c_p \leq 1\}$ .

En relación a la fuente de información del precio de los productos ( $I_p$ ), las opciones son: por información del proyecto ( $i_p=3$ ), por radio ( $i_p=2$ ) y por otra fuente ( $i_p=1$ ). Por tanto, el conjunto  $I_p = \{i_p/i_p \in N \text{ y } 1 \leq i_p \leq 3\}$ .

Las respuestas posibles a la pregunta sobre el medio de transporte (MT) utilizado para sacar sus productos son: a pie ( $mt=1$ ), en animal ( $mt=2$ ) o en carro ( $mt=3$ ). Por tanto, el conjunto  $MT = \{mt/mt \in N \text{ y } 1 \leq mt \leq 3\}$ .

El conjunto capacidad de comercialización se obtiene mediante la suma escalar de los conjuntos mencionados ( $Q_v, L_v, T_c, P_{pv}, B_{ppv}, C_p, I_p, MT$ ):  $CC = \{cc/cc \in N \text{ y } 5 \leq cc \leq 18\}$ .

### *Nivel de consumo*

En la encuesta se incluyó la pregunta ¿qué compra para la casa y en qué cantidades?, con una lista de trece artículos, diez de ellos correspondientes a alimentos o bebidas. Con base en esta información, se estimó el nivel de consumo ( $N_c$ ) en sucres por mes y se asignaron los siguientes puntajes: si el consumo  $> 15000$  sucres por mes,  $N_c=2$ ; si el consumo = 15000 sucres por mes,  $N_c=1$ ; y si era inferior a los 15000 sucres por mes,  $N_c=0$ . Por tanto, el conjunto  $N_c = \{n_c/n_c \in Q \text{ y } 0 \leq n_c \leq 2\}$ .

## **3.7 Análisis de las Variables**

### *Análisis cualitativo*

Se establecieron las relaciones lógicas entre las variables cualitativas incluidas en las hipótesis y se probaron mediante el estadístico chi-cuadrado.

### *Análisis cuantitativo*

Se realizó una regresión lineal múltiple para relacionar la variable tecnología con las variables independientes: tamaño del predio ( $T_p$ ), tipo

de suelo (Ts), capacidad de comercialización (Cc), nivel de consumo (Nc) y uso de bienes de capital (Bsk).

### *Tipología de productores*

Dada la heterogeneidad percibida entre los receptores del proyecto de desarrollo rural, se planteó la necesidad de elaborar un sistema de clasificación que permitiera categorizarlos según algunas de sus características. La técnica usada fue un Análisis Factorial de los datos, mediante el cual se redujo el número de dimensiones (variables) del espacio original a dos factores que explicaron el 68,6% de la varianza de las once variables utilizadas.

Estas variables fueron: superficie equivalente (superficie ponderada por un índice de calidad del recurso), índice de adopción tecnológica, días de trabajo fuera de la parcela, ingreso total, ingreso total/jornal real, ingreso de producción no comercializada de maíz/ingreso total, número de bovinos, superficie real de papas (ha), pasto artificial (ha), ingreso total comercializado/ingreso total, producción total de papa/superficie real de papa.

Para facilitar la tarea de asignarles un significado a los factores principales, éstos se rotaron. Luego se graficó cada uno de los casos (fincas) según su valor en los dos factores principales (rotados). En la nube de puntos resultante, se percibieron tres agrupaciones. Cada uno de estos tres conglomerados representa un grupo de agricultores con lógica similar, diferenciados por el análisis matemático de sus características, en forma independiente de criterios previos que pudieran sesgar la tipificación.

## **IV. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO DE SALCEDO**

### **4.1 Origen del Proyecto**

En 1977, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (en una de las reorganizaciones de su estructura) decidió convertir a la Agencia de Servicios Agropecuarios de Salcedo en un Proyecto Integral de Desarrollo Agropecuario (PIDA). La función del PIDA sería coordinar, para el cantón de Salcedo, las acciones del MAG y de sus instituciones adscritas. Sin

embargo, esta coordinación nunca se dio y el PIDA de Salcedo siguió funcionando como una oficina de extensión.

En 1980, dadas las prioridades del gobierno, el PIDA de Salcedo fue convertido en proyecto DRI (Desarrollo Rural Integral) e incorporado al Programa Nacional de Desarrollo Rural. El proyecto fue formulado por funcionarios del MAG, de varias instituciones que participarían en su ejecución y de la SEDRI (Secretaría Ejecutiva de Desarrollo Rural Integral), con la colaboración del IICA. En ese mismo año se logró financiamiento para el proyecto con fondos del BID y de la AID.

Se hicieron reuniones con líderes campesinos y un "seminario promocional" para establecer un mecanismo de coordinación entre las entidades comprometidas en la ejecución.

En 1981 se firma una carta de entendimiento entre el MAG, el IICA y la SEDRI para apoyar la ejecución del proyecto y se formula el documento "proyecto final" para orientar la ejecución.

## **4.2 El Proyecto**

El área corresponde a los límites del cantón de Salcedo (53 870 ha), en la Sierra central, al Sur de Quito, en la provincia de Cotopaxí. El proyecto planteó la atención de propietarios con fincas menores de 20 ha, constituyendo una población objetivo de 4959 unidades de producción (unas 5000 familias o 25 000 habitantes).

El objetivo general era elevar el bienestar de la población objetivo, mejorando su nivel de vida y disminuyendo sus índices de pobreza. Los objetivos específicos incluían: promover la organización, consolidación y fortalecimiento de las comunidades campesinas, con miras a lograr su plena participación y así favorecer su desarrollo autosostenido; mejorar los servicios del Estado para la producción agropecuaria (investigación, asistencia técnica, crédito y comercialización); aumentar la productividad y producción agropecuaria; la búsqueda y creación de nuevas fuentes de empleo; la conservación de los recursos naturales; la dotación de servicios de salud, educación, vialidad, riego, electrificación, mejoramiento de la vivienda y servicios comunales.

La estrategia de ejecución se basó en la acción coordinada, especializada y multi-institucional con una fuerte participación organizada de la población. La organización para la ejecución consistió de cuatro

subproyectos con 15 programas, cada uno con sus objetivos y metas. Estos fueron:

- i. **Producción con cinco programas:** investigación, asistencia técnica agropecuaria, crédito, comercialización y manejo y conservación de recursos naturales.
- ii. **Servicios sociales con cuatro programas:** capacitación y organización campesina, legalización de títulos de tenencia de la tierra, salud y saneamiento ambiental y generación de empleo.
- iii. **Infraestructura con cuatro programas:** riego, servicios comunales, vivienda y electrificación, y vialidad.
- iv. **Administración y evaluación con dos programas:** administración; y planificación y evaluación.

### **4.3 Comentarios**

De las entrevistas hechas a funcionarios vinculados al proceso de formulación y posterior ejecución del proyecto, se deduce que el documento del proyecto sólo cumplió la función de ser la base de las negociaciones para lograr el financiamiento de AID. Luego, el documento general fue sustituido por planes operativos anuales para cuya elaboración casi no se tomó en cuenta el proyecto general.

Sin embargo, el diseño general sí fue respetado y en algunos componentes (riego, salud, infraestructura comunal) se trataron de observar las metas originalmente previstas.

## **V. ANALISIS DE LA EJECUCION DEL PROYECTO DE SALCEDO**

### **5.1 La Formulación del Proyecto y su Impacto en la Ejecución**

La zona de Salcedo se caracteriza por ser serrana, minifundaria y con población campesina de ancestro indígena, con estructuras organizativas desarrolladas. Empezó a ser sujeto de iniciativas de desarrollo desde la década de los sesenta, por lo cual las organizaciones

locales ya habían desarrollado mecanismos de interlocución con el aparato estatal.

El diagnóstico realizado para el proyecto contó con cierto nivel de consulta a las comunidades y organizaciones campesinas (no se puede hablar de verdadera participación). El mismo grupo de funcionarios participó en las etapas de diagnóstico, formulación, negociación y ejecución del proyecto. Estas características hicieron posible un rápido inicio de las actividades: transcurrieron sólo cuatro meses entre la firma del convenio de financiamiento y el inicio de las operaciones.

La falla principal de la formulación del proyecto fue la insuficiente caracterización de los usuarios. El único criterio para definir a los beneficiarios fue el tamaño de la propiedad. El diseño del proyecto asumió que todos eran pequeños agricultores, socioeconómicamente homogéneos y potencialmente dispuestos a responder a ofertas de mejoramiento tecnológico y de crédito y a tomar parte en iniciativas de comercialización. Más adelante se verá que esta homogeneidad no existió y que, por lo tanto, la respuesta de los agricultores a las acciones del proyecto ha sido muy diferente.

## **5.2 El Entorno Institucional para la Ejecución**

La gestación del proyecto fue en la Dirección de Desarrollo Rural del MAG, lo cual dificultó la coordinación interinstitucional. La creación del Subsistema Institucional para el Desarrollo Rural, con su secretaría (SEDRI) fue un intento por lograr esta coordinación y, según los funcionarios involucrados, fue muy exitoso. El 100% de los funcionarios entrevistados expresaron opiniones positivas sobre la situación prevaleciente durante los años en que funcionó el subsistema.

### *La programación*

La función de programación de la unidad ejecutora se basó en el Plan Operativo Anual. Tradicionalmente, la planificación en las instituciones se ha realizado de modo vertical y con pocas posibilidades de seguimiento. A partir de su creación, la SEDRI cuestionó esta verticalidad e intentó democratizar el proceso de planificación. Se brindó capacitación a los funcionarios y se estableció un proceso de programación de los proyectos con la siguiente secuencia:

**Fase primera.** A mediados de año, los miembros de la unidad ejecutora se reunían con los dirigentes de las organizaciones campesinas y elaboraban una primera aproximación al plan de actividades para el año siguiente.

**Fase segunda.** La SEDRI procedía a revisar la primera aproximación y elaboraba una proforma presupuestaria que se presentaba ante el CONADE (Consejo Nacional de Desarrollo) para que éste lo presentara ante el Ministerio de Finanzas para su inclusión en el presupuesto nacional. El ministerio enviaba la propuesta a la Cámara Nacional de Representantes para su análisis y aprobación final.

**Fase tercera.** A fin de año ya la SEDRI contaba con las cifras aprobadas para el año siguiente. Se realizaba una reunión con los jefes de las Unidades Ejecutoras para brindarles la información sobre las disponibilidades financieras.

**Fase cuarta.** La Unidad Ejecutora informaba al Comité Campesino acerca de los cambios en el plan original.

A pesar de este esfuerzo por hacer menos vertical la planificación de las actividades de desarrollo rural, el procedimiento descrito tuvo dos problemas importantes: en primer lugar, la poca representatividad de algunos dirigentes de las organizaciones campesinas no permitió que se atendiera realmente a las necesidades de la mayoría de los beneficiarios; y, en segundo lugar, el procedimiento resultó en un énfasis mayor en las acciones con resultados "visibles": obras de infraestructura y crédito.

A partir de la desaparición de la SEDRI, el proceso de programación volvió a ser vertical. En los últimos años se han realizado nuevos intentos por democratizar el procedimiento.

### *Información y seguimiento*

Este aspecto fue uno de los más débiles de la gestión de los proyectos. A pesar de la operación de instrumentos de seguimiento establecidos por la SEDRI (durante su existencia), no hubo una instancia en la cúspide que procesara la información y la convirtiera en apoyo gerencial. En ningún momento se utilizaron indicadores para medir el impacto del proyecto, tales como índices de adopción, variación en el nivel de ingresos, variación en el empleo, etc.

### *Organización y coordinación*

La SEDRI ejerció con idoneidad la tarea coordinadora, lo cual fue posible por su posición institucional (adscrita a la Presidencia) y por su estrategia de convencimiento y motivación. En el caso de Salcedo, por su mayor tradición de intervención institucional, los mecanismos de coordinación fueron relativamente rápidos en consolidarse. La práctica de los funcionarios de trabajo con campesinos facilitó los métodos de trabajo participativos. Se crearon organizaciones campesinas con mayor representatividad, más críticas y con capacidad para demandar a las instituciones según sus prioridades.

### *Organización y flujo financiero*

El manejo financiero es uno de los puntos débiles de los proyectos de desarrollo rural ejecutados en el país. A pesar de que en el caso de Salcedo la situación no fue tan limitante como en el otro proyecto estudiado (Puerto Ila), siempre existieron problemas.

En primer lugar, el rígido marco legal es incompatible con la flexibilidad requerida por proyectos de desarrollo rural integral. En segundo lugar, en la unidad ejecutora faltó personal capacitado en el manejo financiero. Por último, faltó experiencia para conseguir desembolsos a un ritmo adecuado. De esta forma, el gasto efectivo fue muy inferior al presupuestado.

### *Capacitación del personal*

Este aspecto fue básico para el proyecto y se dio alta prioridad a las actividades correspondientes. Es criterio común que el personal que trabajó en el proyecto (y en otros) tiene una sólida formación producto de una intensa capacitación en servicio.

Sin embargo, existió cierto desbalance en los temas de capacitación. El énfasis principal fue la capacitación en aspectos sociales: trabajo con campesinos, técnicas de comunicación participativas, formación de gerentes de proyectos, etc. Se descuidó bastante la capacitación en aspectos relacionados con la tecnología, tales como la problematización, discusión, transferencia y formación de conocimientos técnicos específicos para enfrentar los problemas productivos.

### **5.3 Características de los Beneficiarios y la Ejecución del Proyecto**

La reconstrucción de la experiencia de desarrollo ejecutada en la zona de Salcedo permite una serie de constataciones. En primer lugar, existió un fuerte desbalance entre los objetivos planteados por los proyectos y la asignación financiera. Se planteó como propósito central el incremento de la producción, la productividad y el empleo. Pero la composición presupuestaria privilegió la asignación de recursos a la construcción de obras de infraestructura que, aunque fueron concebidas para el robustecimiento de la producción, se ejecutaron casi independientemente de los servicios de apoyo directo a la producción.

De la totalidad de recursos del proyecto Salcedo, el 75% fue destinado a la construcción de las obras de riego, en desmedro de la atención a los servicios de investigación, extensión y capacitación de campesinos. En última instancia, el proyecto aparece ante los ojos de los campesinos como un proveedor de obras físicas y es en esta instancia en que se desarrolló la más dinámica relación entre campesinos y proyecto.

En segundo lugar, se constata un desfase entre lo originalmente programado y lo realmente ejecutado. La programación original parece no haber sido tomada en cuenta luego de conseguido el financiamiento. Esto trajo como consecuencia una serie de problemas para cumplir con la fuente financiera (que presiona según la programación original) y con los campesinos (que plantean sus reivindicaciones según sus propias prioridades). Los órganos de ejecución tuvieron la difícil tarea de tratar de conciliar estos dos grupos de presión.

En tercer lugar, se nota que, a pesar de los problemas indicados, el proyecto logró inducir formas organizativas campesinas, cuyas proyecciones superan el límite cronológico del proyecto. En Salcedo existen tres organizaciones de segundo grado surgidas por iniciativa campesina, pero gestadas a partir de la presencia del proyecto.

Una cuarta constatación, según la expresión de técnicos vinculados a la ejecución del proyecto y de campesinos dirigentes de organizaciones, es que la coherente articulación que se diseñó entre investigación, extensión, capacitación campesina, apoyo crediticio y comercialización, nunca se concretó. El ritmo de ejecución de los diferentes componentes ha sido más bien desigual.

Por último, es lugar común entre las personas vinculadas a la ejecución del proyecto, que la cobertura de atención no fue total. La propia dinámica de ejecución fue creando sectores, físicos y sociales, de atención privilegiada. Consecuentemente, existieron grupos que a pesar de estar incorporados a la planeación original, en la práctica fueron tratados como "beneficiarios indirectos".

#### **5.4 Análisis de la Heterogeneidad de la Zona**

El área cubierta por el proyecto de Salcedo está constituida por tres zonas perfectamente diferenciadas, no consideradas en el proyecto. Las tres zonas son:

- **Central.** Está compuesta totalmente por minifundios, sin posibilidades de expansión ya que no hay haciendas ni tierras baldías. Sus pobladores tienen una dinámica relación con los mercados laborales urbanos: el 75% de la migración de Salcedo hacia los sectores urbanos proviene de esta zona. El objetivo de la producción en sus parcelas es la subsistencia familiar y la base de los arreglos del sistema es el cultivo del maíz. Los patrones de consumo son similares a los urbanos, con la adición del maíz.
- **Oriental.** El tamaño de las unidades de producción es superior a las cuatro hectáreas y la migración procedente de esta zona representa menos del 10% de la del cantón. La actividad agropecuaria es central entre los campesinos y se caracteriza por la producción de papa, ajo, cebada, trigo y ganado para la venta. Se puede notar una "vocación" para el mejoramiento de la técnica.
- **Occidental.** Las características de esta zona son intermedias entre las dos anteriores. El tamaño promedio de las fincas es de 2 ha y aún existen haciendas para una futura expansión. La migración procedente de esta zona se estima en un 20% del total cantonal. La producción se destina tanto a la subsistencia como al mercado, aunque en volúmenes inferiores a la zona oriental. En esta zona se nota la mayor tradición organizativa alrededor de comunas.

Según lo descrito en el capítulo de metodología de este estudio, se realizó una tipificación de los agricultores mediante el análisis factorial de once variables escogidas. Los resultados del procesamiento se incluyen en el Cuadro 4.

**Cuadro 4. Procesamiento por Análisis Factorial de once variables para tipificación de campesinos de Salcedo.**

**ESTADISTICAS INICIALES:**

Factor	Eigenvalor	% Variancia	% Acumulado
1	5.72179*	52.0	52.0
2	1.82406*	16.6	68.6
3	0.88403	8.0	76.6
4	0.78165	7.1	83.7
5	0.52648	4.8	88.5
6	0.38073	3.5	92.0
7	0.34116	3.1	95.1
8	0.22307	2.0	97.1
9	0.16706	1.5	98.6
10	0.11077	1.0	99.6
11	0.03919	0.4	100.0

\* Se escogieron los dos primeros factores por tener eigenvalores mayores a 1 (explican más variancia que variables originales).

**MATRIZ DE FACTORES:**

Variables	Factor 1	Factor 2
Superficie equivalente (ha)	0.7958	0.4144
Índice adopción tecnológica	0.6827	0.2764
Días trabajo fuera parcela	-0.4727	0.2890
Ingreso total (YT)	0.8540	-0.2232
Ingreso total/jornal real	0.8196	-0.3592
Ingreso maíz no venta/YT	-0.6894	0.1742
Número de bovinos	0.7351	0.3389
Superficie real papa (ha)	0.8280	0.3267
Pasto artificial (ha)	0.5884	0.5844
Ingreso total comerc./YT	0.8485	-0.3129
Prod. papa/superf. real papa	0.4800	-0.7916

**MATRIZ DE FACTORES ROTADA:**

Variables	Factor 1	Factor 2
Superficie equivalente (ha)	0.8620	0.2488
Índice adopción tecnológica	0.6850	0.2707
Días trabajo fuera parcela	-0.1429	-0.5353
Ingreso total (YT)	0.4645	0.7506
Ingreso total/jornal real	0.3500	0.8208
Ingreso maíz no venta/YT	-0.3791	-0.6016
Número de bovinos	0.7660	0.2616
Superficie real papa (ha)	0.8249	0.3345
Pasto artificial (ha)	0.8292	-0.0173
Ingreso total comerc./YT	0.3986	0.8118
Prod. papa/superf. real papa	-0.1984	0.9042

Como se observa, los dos primeros factores (rotados) agruparon a las variables en forma muy específica: en el primer factor se agruparon las variables superficie equivalente, índice tecnológico, número de bovinos y pasto artificial (todas directamente); por lo que se pudo interpretar a este factor como explicativo de las características de recursos y acceso a tecnología. El segundo factor agrupó a las variables migración (inversamente), ingreso total, ingreso total/jornal real, autoconsumo (inversamente), ingreso comercializado/ingreso total y producción total de papa/superficie real de papa; variables características de las formas de subsistencia.

Luego del análisis gráfico, se detectaron tres conglomerados de puntos que representan grupos de pequeños productores de lógica similar. El resumen final de esta tipología se presenta en el Cuadro 5.

**Cuadro 5. Características de los grupos según la tipología lograda por análisis factorial.**

Variables	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	media	devs.	media	devs.	media	devs.
Superficie equivalente (ha)	3.7	1.8	1.4	0.9	0.4	0.4
Índice adopción tecnológica	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
Días trabajo fuera parcela	43	133	70	112	210	198
Ingreso total (YT – miles)	878	600	270	204	34	25
YT/jornal real (en miles)	234	164	107	85	15	10
Autoconsumo maíz/YT (%)	4.1	5.9	12.0	15.1	49.1	30.3
Número de bovinos	7.1	4.6	2.9	1.6	1.6	1.1
Superficie real papa (ha)	1.0	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1
Pasto artificial (ha)	1.3	1.1	0.3	0.4	0.2	0.2
Ingreso comerc./YT (%)	69.1	19.4	53.4	24.7	1.7	6.4
Prod. papa/superf. real papa	152	112	141	127	30	15
Número de encuestas/grupo	22		32		46	

## 5.5 La Ejecución de los Componentes Tecnología, Crédito y Comercialización

### *Los componentes asistencia técnica, crédito y comercialización y su inserción en el proyecto global*

En el diseño del proyecto, el eje central para la consecución de los objetivos era la dinamización de las bases productivas a partir de la

operación de los tres componentes: asistencia técnica, crédito y comercialización. Durante la ejecución, parece que se hubieran modificado las prioridades y se privilegió la ejecución de obras de infraestructura: canales de riego, casas comunales, abastos de agua, centros de salud, mejoramiento y construcción de escuelas. Cabe destacar que las obras de riego tampoco favorecieron a la totalidad de los beneficiarios: el total de aseQUIAS nuevas y mejoradas tienen una cobertura potencial de sólo 4423 ha.

Al analizar las cifras del cuadro siguiente, resulta claro que, financieramente, los componentes analizados no recibieron la atención que la planeación original del proyecto les asignó:

**Cuadro 6. Gasto efectivo total y asignado a asistencia técnica, crédito y comercialización: Proyecto Salcedo.**

Años	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Gasto total (millones)	15.5	52.6	52.1	53.2	73.8	43.8	24.1
Gasto componentes**	2.9	12.1	34.0	26.6	2.2	2.0	1.8
% Componentes/total	18.5	23.0	65.2	50.0	2.9	4.5	7.4
Existencia crédito	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
% Inv. + As. Téc. + Seg.cred.	?	?	1.9	1.1	2.9	4.5	7.4

\* "Componentes" son: asistencia técnica, investigación, crédito y comercialización.

Fuente: Dpto. Financiero ex-SEDRI. (Elaboración: grupo de trabajo).

Entre los componentes estudiados, sólo el crédito recibió montos considerables del presupuesto, en los años en que existió. A partir de 1986 se suspendió el servicio de crédito en el proyecto.

El análisis del personal asignado a los componentes en estudio arroja un resultado similar: el 90% de las personas involucradas en crédito, asistencia técnica y comercialización eran de formación media. En el momento de máxima dotación de personal, se contó con dos profesionales y seis técnicos para atender los servicios de crédito, asistencia técnica, comercialización, organización y promoción, lo cual no alcanza ni el 50% de lo programado.

Las razones para el énfasis del proyecto en ejecutar obras de infraestructura en desmedro de lo productivo son varias: primero, la presión de los mismos campesinos por obras tangibles; segundo, la necesidad de utilizar rápidamente los recursos y no subejecutar el presupuesto; y, tercero, el proyecto fue dirigido a supuestos "productores agropecuarios homogéneos" y muchos ni eran productores agropecuarios, con lo cual se dificultó dar apoyo a la producción.

### *Ejecución del componente tecnológico (investigación y asistencia técnica)*

La asistencia técnica estuvo a cargo de funcionarios del MAG, con amplia experiencia en el trabajo con organizaciones campesinas. La estrategia de transferencia de tecnología fue grupal, lo cual enmascaró las diferencias existentes entre los tipos de campesinos. Se "masificó" la información, ignorando si la oferta tecnológica tenía interlocutores válidos.

La cobertura de este servicio no llegó ni al 50% de lo programado y se concentró en las zonas oriental y occidental: fueron atendidas el 80% de las comunas de la zona oriental y el 40% de las de la zona occidental. En parte, la falta de cobertura se debió a las múltiples funciones que debían cumplir estos agrónomos, además de la asistencia técnica: promoción, organización, apoyo a las obras de infraestructura, etc. No hubo medidas de adopción o impacto que sirvieran para evaluar este servicio.

La investigación estuvo a cargo del INIAP, en particular, del PIP descrito anteriormente. El personal (un profesional y un técnico entre 1982 y 1986) tenía altas calificaciones pero nada de experiencia en el trabajo con organizaciones campesinas. El plan original se modificó en varios aspectos: nunca se concluyó el diagnóstico; la búsqueda de "agricultores representativos" con quien trabajar llevó mucho tiempo y al final se redujo a buscar quién estaba dispuesto a participar; el trabajo se concentró en las zonas oriental y occidental (90% de los ensayos) y con los estratos dirigentes campesinos (70% de los participantes), más vinculados al mercado. Se incluyeron rubros no programados, como papa, frijol y trigo y se subejecutó el número de experimentos en los demás rubros (se realizó el 75% de los ensayos en el rubro más importante según la planificación: maíz-frijol).

El mayor número de recomendaciones fueron para los rubros: papa, maíz y cría de cuyes (este último incluido como "compensación" para los

campesinos más pobres). Las recomendaciones con reacciones más dinámicas por parte de los productores fueron:

- La variedad de maíz "INIAP 101" fue inicialmente aceptada por una gran proporción de los agricultores debido a sus rendimientos mayores, su tolerancia a enfermedades y su menor ciclo. Sin embargo, el maíz en esta zona se siembra básicamente para autoconsumo y la palatabilidad, no considerada al probar la variedad, resultó peor que la local. Este hecho, unido a la falta de tolerancia de "INIAP 101" para asociarse con frijol de enrame, provocaron su abandono por parte de los campesinos.
- Las nuevas variedades de papa, por el contrario, siguen siendo cultivadas y se van produciendo procesos de reajuste tecnológico. A diferencia del maíz, la producción está destinada al mercado en un alto porcentaje y, así, cobran sentido las características de precocidad, resistencia y alto rendimiento de las variedades difundidas por el proyecto.
- En cuanto a la cría de cuyes, la metodología que se siguió puede considerarse como "modelo", con una gran participación de las familias campesinas desde el inicio, incluyendo las mujeres. La tecnología en sí se adaptó muy bien a las características de los beneficiarios. Sin embargo, la cría de cuyes resultó poco rentable y sólo el 3% de los cuyeros que se logró impulsar, mantienen actualmente las recomendaciones difundidas por el proyecto.

### *Ejecución del componente crédito*

Este componente estuvo a cargo del Banco Nacional de Fomento, aunque ningún funcionario del banco estuvo incluido en la unidad ejecutora del proyecto. La promoción del crédito se recargó a las funciones del personal del MAG.

Aunque se cumplió con la tarea de informar a los campesinos acerca de la existencia de crédito, éstos se "autoseleccionaban" según quienes consideraban tener la capacidad para endeudarse y la posibilidad de cumplir con los requisitos y normas bancarias. La cobertura lograda fue de 699 créditos, muy inferior a la proyectada de 1800. Muy pocos créditos fueron asociativos y, en algunos casos, los campesinos (no dirigentes)

pertenecientes a la organización beneficiada no estaban enterados de la operación. En 1986 se suspendió el servicio de crédito.

Según el proyecto original, este servicio debió ligarse a las actividades de investigación y transferencia. Esto nunca se dio. El 4% del total del crédito fue para el cultivo de la papa, el cual no estaba originariamente incluido en los planes de investigación. El 72% fue para ajo, tampoco incluido en la programación ni considerado como prioritario ni para investigación ni para asistencia técnica, que no ejecutaron acciones en este cultivo. Incluso el 20% del crédito fue para actividades pecuarias, tampoco cubiertas por los otros servicios. Se debieron improvisar técnicos campesinos como veterinarios para dar seguimiento a este rubro.

La falta de caracterización inicial de los usuarios provocó una sobreestimación de la capacidad del crédito para dinamizar la producción. La alta proporción de agricultores de subsistencia, los cuales se automarginaron del crédito, no fue considerada en el diseño del proyecto.

### *Ejecución del componente comercialización*

Este fue el componente con más debilidades en la ejecución. No hubo personal especializado para asumir las tareas correspondientes. Las metas del proyecto incluían dos bodegas de almacenamiento, un centro de acopio, un almacén de insumos, un fondo de comercialización y una red de abastecimiento de productos de primera necesidad. Sólo esta última se cumplió parcialmente. En la actualidad funcionan siete tiendas creadas entre 1983 y 1986 pero con escaso capital de operación y fallas administrativas que las llevan hacia la desaparición.

Existe una experiencia exitosa que, sin ser parte del proyecto, ha coordinado con él: es el caso de La Casa Campesina de Salcedo, perteneciente a la organización de segundo grado del mismo nombre, que opera en el centro cantonal. Mantiene volúmenes de operación altos y se ha constituido en un importante centro de llegada de los productores del área. El éxito de la Casa Campesina se debe a: una buena administración, buena ubicación y haber aparejado al suministro de productos básicos otros servicios: dotación de insumos agropecuarios, crédito, bodega y, en algunos casos, servicio de hospedería.

## VI. ANALISIS DEL IMPACTO DEL PROYECTO DE SALCEDO

### 6.1 Respuesta de los Campesinos a los Componentes Ejecutados

Ya se ha expuesto la falta de homogeneidad de los beneficiarios, que les impidió hacer un uso masivo de la oferta de servicios en general, y de la oferta tecnológica en particular. Para profundizar más en este análisis se confrontaron los estratos de usuarios (definidos según el ingreso total, el ingreso producto de la comercialización, el tamaño del predio, el número de parcelas y el tipo de suelo; ver Metodología) con su respuesta a los componentes.

El uso de un nivel tecnológico mínimo, definido como la utilización de dos de los siguientes elementos: instrumentos de labranza, fertilizantes y prácticas de sanidad, no está ampliamente difundido en la zona. El 24,8% de los agricultores encuestados no utilizan ni este nivel mínimo.

Además, se detectaron diferencias significativas (según chi-cuadrado) en la utilización de tecnología entre los diferentes estratos de productores. En los estratos medio-alto y alto, la totalidad de los productores cumplían con el nivel mínimo de tecnología, mientras en el estrato bajo, la mayoría no lo hacía. Estos resultados se presentan en el Cuadro 7 y la Figura 1.

**Cuadro 7. Utilización de tecnología por los diferentes estratos de productores en el Proyecto de Salcedo.**

Estratos	Número de productores			Porcentajes/estrato		
	Tecnología			Tecnología		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Bajo	11	22	33	33	67	100
Medio-bajo	41	3	44	93	7	100
Medio-alto	13	0	13	100	0	100
Alto	11	0	11	100	0	100
Total	76	25	101	75	25	100

El acceso al crédito ha sido restringido. En el Cuadro 8 se observa que el 71% de los encuestados no ha recibido crédito. En el mismo cuadro se nota que, mientras el estrato bajo no ha sido sujeto de crédito, los estratos medio bajo, medio-alto y alto lo han sido en un 36%, 54% y 54%, respectivamente. Esta diferencia en la obtención de crédito entre los diferentes estratos fue estadísticamente significativa según la prueba de chi-cuadrado.

**Cuadro 8. Utilización de crédito por los diferentes estratos de productores en el Proyecto de Salcedo.**

Estratos	Número de productores			Porcentajes/estrato		
	Si	Crédito No.	Total	Si	Crédito No	Total
Bajo	0	33	33	0	100	100
Medio-bajo	16	28	44	36	64	100
Medio-alto	7	6	13	54	46	100
Alto	6	5	11	54	46	100
Total	29	72	101	29	71	100

En definitiva, se observa que la respuesta a ambos componentes por parte de los diferentes estratos de productores es similar: tanto el uso de tecnología como de crédito fue mayor en los estratos altos que en los bajos. De esta forma, también existe una relación significativa (chi-cuadrado) entre el uso de crédito y de tecnología (Cuadro 9). No existen productores que utilizaran crédito y no cumplieran con el nivel de mínima tecnología.

**Cuadro 9. Utilización de tecnología y de crédito entre los productores del Proyecto de Salcedo.**

Crédito	Tecnología		Total
	Si	No	
Si	29	0	29
No	47	25	72
Total	76	25	101

No se puede establecer, sin embargo, una relación de causalidad entre ambos componentes con la información disponible. O sea que no es posible afirmar si los productores pudieron hacer uso de la tecnología porque disponían de crédito o si el crédito benefició a los de un nivel tecnológico superior. Pero sí es claro que los estratos que cumplen en un mayor porcentaje con el nivel tecnológico mínimo, coincide con los que hicieron un mayor uso del crédito (Figura 1).

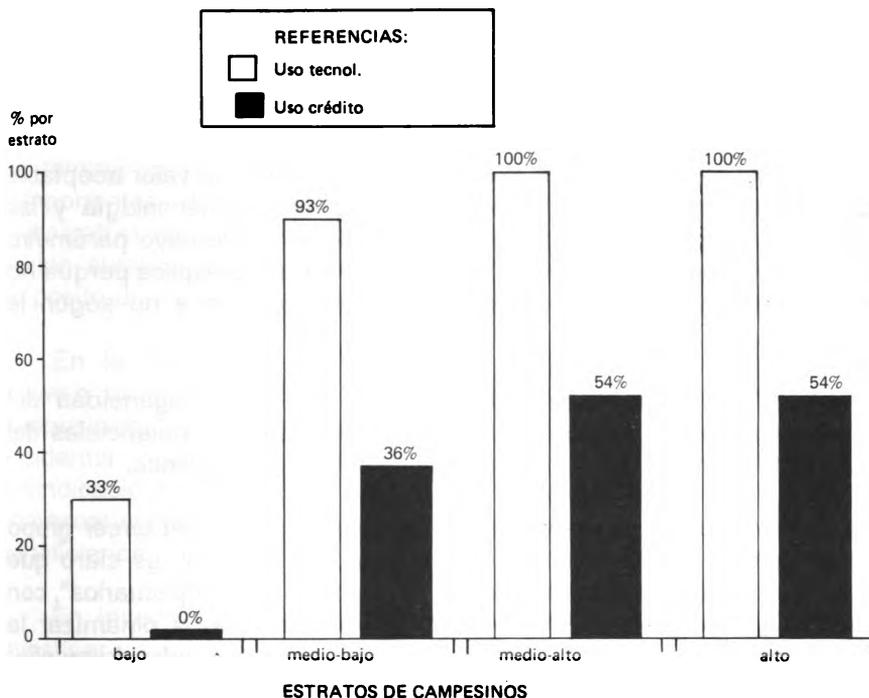


Fig. 1. Uso de un nivel tecnológico mínimo y de crédito, en los diferentes estratos de campesinos del Proyecto de Salcedo.

Según consta en la metodología, también se realizó un análisis de regresión lineal múltiple de la tecnología en función de cinco variables independientes: tamaño del predio (TP), tipo de suelo (TS), capacidad de comercialización (Cc), nivel de consumo (Nc) y uso de bienes de capital (Bsk). Los coeficientes de correlación parcial y los parámetros estimados se resumen en el Cuadro 10.

**Cuadro 10. Resultados del análisis de regresión lineal múltiple entre la tecnología y cinco variables independientes.**

	Variables independientes					
	Origen	TP	TS	Cc	Nc	Bsk
Coef. correl. parcial	—	0.81	0.74	0.63	0.34	0.68
Parámetros ecuación	0.022	0.137	0.132	0.017	0.160	0.634

El coeficiente de correlación múltiple (0,629) fue un valor aceptable que permite establecer que existe relación entre la tecnología y las variables independientes señaladas. La única variable cuyo parámetro estimado es negativo fue el nivel de consumo. Esto se explica porque Nc fue definido según el consumo de alimentos básicos y no según la totalidad del consumo.

El análisis ratifica la hipótesis referida a la heterogeneidad del universo y a la respuesta diferenciada que los usuarios potenciales del proyecto han hecho a la oferta de asistencia técnica y crédito.

En conclusión, si se consideran las características del tercer grupo de campesinos definido con base en el análisis factorial, es claro que éstos no pueden considerarse realmente "productores agropecuarios", con posibilidades de responder a componentes tendientes a dinamizar la producción. Sus intereses básicos estarían girando alrededor de ampliar su acceso a recursos productivos (tierra), mejorar su inserción en el mercado laboral urbano y redefinir el rol de la producción para el autoconsumo. Y este tercer grupo, para el cual el proyecto no tenía una propuesta específica, representa el 46% de los encuestados. Por eso las respuestas más bien débiles por parte de los beneficiarios más pobres, eran de esperarse.

## **6.2 Participación Campesina en la Ejecución de los Componentes**

Según el Plan Nacional de Desarrollo (80-84) uno de los objetivos centrales era la consolidación del proceso democrático a través de la participación organizada de la población. La SEDRI enfatizó la búsqueda

de metodologías que favorecieran la participación de la población en la formulación, ejecución y evaluación de las acciones (SEDRI, 1982).

El primer objetivo específico del Proyecto de Salcedo fue "promover la organización y fortalecimiento de las comunidades campesinas, a fin de lograr su plena participación, fundamentada en una capacitación concientizadora de la familia rural."

La unidad ejecutora del proyecto le dio alta prioridad a la búsqueda de metodologías participativas y al logro de un consenso sobre los alcances del término "participación". Este consenso se logró y los técnicos involucrados estaban plenamente convencidos de la necesidad de romper con las actitudes verticales. Operativamente, todos los componentes del proyecto fueron manejados con intencionalidad participativa. Sin embargo, por la carencia de una caracterización previa de los sujetos de la acción (beneficiarios), no se logró a plenitud el propósito de participación.

En la formulación del proyecto la participación se redujo a un proceso de consulta a las cúpulas directivas de las organizaciones campesinas, particularmente pertenecientes a las zonas oriental y occidental. La zona central no pudo expresar formalmente sus reivindicaciones prioritarias. Incluso las organizaciones campesinas enmascaran, en su interior, las profundas diferencias existentes entre los beneficiarios.

En investigación, el INIAP desarrollo una nueva estrategia para investigar y validar tecnología en las fincas, con el agricultor como parte activa y responsable del proceso (INIAP, 1982). Los esfuerzos de los técnicos por propiciar la participación campesina (aunque restringidos, como ya se expuso) se evidencian en el cambio de las prioridades de la investigación para empatar con la demanda de los agricultores con los que trabajaron (los más relacionados con el mercado y con mayor capacidad para utilizar tecnología).

La asistencia técnica incorporó fuertes dosis de participación campesina, incluso porque quienes ejecutaron este componente realizaban también tareas de promoción y capacitación campesina. Se realizaron esfuerzos relevantes por transferir el control del saber tecnológico a las organizaciones. Actualmente existen mecanismos de asistencia técnica manejados por varias organizaciones, en que los

promotores campesinos o los técnicos operan subordinados a la organización campesina.

Se desarrollaron varios instrumentos basados en el cuestionamiento a las actitudes verticales. Entre estos se destaca la constitución de "cabinas de radio" operadas por las organizaciones campesinas para aumentar la divulgación de información a sus miembros.

Las organizaciones campesinas de segundo grado que se impulsaron en la zona son: el Cabildo Mayor de Cusubamba, la Unión de Organizaciones Campesinas de Mulalillo y la Casa Campesina de Salcedo. Estas organizaciones ejecutan actividades de producción de semilla, de desarrollo frutícola, de capacitación, de abastecimiento, de mejoramiento y protección de la salud. Se puede decir que el rol de la unidad ejecutora del proyecto se ha revertido, volviéndose más bien dependiente de las iniciativas y financiamiento que, en forma autónoma, alcanzan las organizaciones (con apoyo de organismos no gubernamentales).

Tal vez el impacto más notable de este proyecto está en el campo político-organizacional. Las actitudes de la unidad ejecutora para facilitar el diálogo, el uso permanente de instrumentos programáticos en los que de alguna manera se reflejaba la opinión campesina, las reuniones constantes de información y de recepción de inquietudes, han ido generando un nuevo campo de acción entre el Estado y los campesinos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BASKY, O. 1984.** La reforma agraria ecuatoriana. Corporación Editora Nacional, FLACSO, Quito, Ecuador.
- CELESTIN, G. 1961.** El programa Andino. Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza.
- GONZALEZ, E. 1987.** La lenta modernización de la economía campesina. Instituto de Estudios Peruanos (IEP), Lima, Perú.
- NIAP. 1982.** La investigación, validación y transferencia de tecnología, objetivos y procedimientos. INIAP, Quito, Ecuador.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1974 a 1984.** Superficie sembrada y cosechada: Boletines Anuales. Dirección de Planificación, Quito, Ecuador.
- SEDRI. 1982.** Normas, criterios y metodología para la participación campesina. Quito, Ecuador.



## ANEXO

### RECUESTO CRONOLOGICO DE LAS INICIATIVAS INSTITUCIONALES DE DESARROLLO RURAL EN ECUADOR

Hasta mediados de la década de los cincuenta, la acción gubernamental se limitó a la apertura y mejoramiento de la red vial para circulación de la producción. Dada la alta polarización de la estructura agraria, los beneficios de estas acciones se encaminaron selectivamente.

**1952.** Se realiza un convenio entre la Dirección de Agricultura y el Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura del Gobierno de los Estados Unidos con el fin de dinamizar un proceso de transferencia de tecnología que permitiera incidir en los niveles de productividad.

**1956.** Inicia sus operaciones la Misión Andina, a través de un estatuto elaborado por un organismo interagencial con participación de OIT, FAO, UNESCO y OMS. Su función era integrar a la comunidad indígena a procesos modernizantes, superando las prácticas tradicionales a través del abastecimiento de insumos y crédito para aumentar la productividad.

**1958.** Se crea el Servicio Nacional de Extensión Agropecuaria dentro de Ministerio de Fomento (antecesor del MAG), institucionalizando el convenio de 1952. Su objetivo era incrementar la productividad agrícola a través de la transferencia de tecnología.

La Misión Andina y el Servicio de Extensión siempre trabajaron en forma desarticulada, cada uno con su universo de beneficiarios: los indígenas serranos y los pequeños agricultores, respectivamente. Sin embargo, existían fuertes similitudes en su enfoque. Ambas instituciones partían del supuesto que el problema rural se puede resolver mejorando

la productividad. Y que el modo para que esto suceda es mediante la transferencia de tecnología moderna.

**1962.** La Misión Andina se transforma en entidad nacional autónoma, adscrita al Ministerio de Previsión Social y Trabajo (antecesor del Ministerio de Bienestar Social). El sujeto de atención sigue siendo el indígena serrano y la unidad operativa, la comunidad indígena.

**1963.** El Servicio Nacional de Extensión Agropecuaria deja de recibir el apoyo técnico y financiero del gobierno de los Estados Unidos.

**1964.** Se expide la primera ley de Reforma Agraria. A partir de este momento, y hasta mediados de la década de los 70, el grueso de la acción institucional se centra en la ejecución de proyectos de reforma agraria y colonización a través del Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC). Nunca fue posible la articulación con la Misión Andina y con el Servicio Nacional de Extensión Agropecuaria.

**1968.** Se transforma el Servicio Nacional de Extensión Agropecuaria en una Dirección Nacional de Extensión Agropecuaria.

**1970.** Producto de una nueva reestructuración del ministerio, se reduce la Dirección Nacional de Extensión Agropecuaria a un departamento dependiente de la Dirección de Desarrollo Agropecuario.

**1972.** Los "restos" de la Misión Andina se fusionan con el Departamento de Extensión Agropecuaria para constituir la Dirección de Desarrollo Rural del MAG. Su función era formular y ejecutar proyectos de desarrollo rural integral y luego proyectos de "desarrollo comunitario". Aún existe la Dirección dentro del MAG, pero su función está restringida a la concesión de personería jurídica y al control legal de comunas y cooperativas agrarias.

**1976.** Se crea, por decretos ejecutivos de Banco Central, el FODERUMA (Fondo de Desarrollo Rural Marginal), como mecanismo para manejo de la política monetaria. El Fondo estaba autorizado para canalizar recursos hacia sectores marginados del campo. Por problemas de coordinación interinstitucional, de órgano financiero pasó a ser ejecutor de proyectos caracterizados por tomar a la organización campesina como actor central de su ejecución. Los proyectos fueron de cobertura muy limitada y sus beneficiarios se seleccionaban sin otro criterio que el ingreso máximo.

**1979.** Con el advenimiento del gobierno democrático, vuelve a cobrar vigencia el desarrollo rural como postulado expreso. Se pone en práctica una doble estrategia (Barsky, 1984): por un lado, se garantiza la propiedad privada para no irritar más a los sectores propietarios; y por otro, se destinari importantes recursos del Estado para atender a los campesinos que ya tenían tierra, a través de un Programa Nacional de Desarrollo Rural (1980-1984), con 15 proyectos iniciales de Desarrollo Rural Integral (DRI).

**1980.** En el marco del Programa Nacional de Desarrollo Rural, se crea el Subsistema de la Administración Pública para el Desarrollo Rural como mecanismo de coordinación interinstitucional. Su secretaría, la SEDRI, estaba adscrita a la Presidencia de la República y sus funciones comprendían la formulación de proyectos, la interlocución con organismos financieros, la constitución de las unidades ejecutoras de los proyectos con personal de las diferentes instituciones, la unificación metodológica motivando la participación y organización campesina y la administración de fondos a través de FONADRI.

**1984.** El Programa Nacional de Desarrollo Rural, que venía recibiendo alta prioridad, pasó a ocupar una posición marginal dentro del Plan Nacional a partir de este año.

**1986.** Se suprime la SEDRI y sus tareas son entregadas al Ministerio de Bienestar Social, restringiéndose las posibilidades de coordinación y consecuentemente dificultándose la ejecución de los proyectos de desarrollo rural.

**1989.** (Fecha del estudio). El Desarrollo Rural cobra nuevamente relevancia en la acción gubernamental, pero aún no se traduce en acciones concretas o estrategias definidas.



## **CAPITULO 8**

### **LINEAMIENTOS PARA MEDIR LA PARTICIPACION EN EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA APROPIADA**

*Viviana Palmieri R.*



## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCION</b> .....	<b>275</b>
<b>II. EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA</b> ...	<b>277</b>
2.1 Conceptos generales .....	277
2.2 Ubicación de la transferencia dentro del proceso de generación y transferencia de tecnología .....	280
2.3 Etapas de la transferencia de tecnología .....	282
<b>III. CARACTERISTICAS DE LA PARTICIPACION DE LOS AGRICULTORES EN PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA</b> .....	<b>284</b>
3.1 Definición .....	284
3.2 Justificación, ventajas y limitantes de la participación .....	285
3.3 Objetivos de la participación .....	288
3.4 ¿Quiénes participan? .....	289
3.5 El nivel óptimo de participación .....	290
<b>IV. ELEMENTOS QUE AFECTAN LA PARTICIPACION</b> .....	<b>291</b>
4.1 Elementos limitantes .....	291
4.2 Elementos condicionantes .....	294
<b>V. METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS</b> .....	<b>296</b>
5.1 Elementos básicos .....	296
5.2 Tipos de metodologías participativas .....	297
5.3 Métodos e instrumentos participativos en cada etapa .....	301
5.4 Nivel de participación "posible" de una metodología .....	309
<b>VI. SINTESIS DE LOS LINEAMIENTOS PROPUESTOS PARA CARACTERIZAR Y EVALUAR PROCESOS PARTICIPATIVOS DE TRANSFERENCIA</b> .....	<b>320</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>322</b>



## I. INTRODUCCION

En todo proceso de desarrollo rural, para cumplir con el objetivo de mejorar la situación económica de los agricultores, uno de los instrumentos más importantes que se utilizan es la inducción de modificaciones en los sistemas productivos. Esto implica el ofrecimiento de opciones tecnológicas apropiadas para los agricultores y sus circunstancias, lo cual involucra a su vez todo un proceso de generación, validación y transferencia de tecnología.

Dentro de este contexto general, el presente estudio procura analizar con cierta profundidad sólo uno de sus procesos: la transferencia tecnológica y, en particular, la participación de los pequeños agricultores en ella. La participación de los agricultores en el proceso de transferencia de tecnología, es un concepto ampliamente recomendado en la literatura como uno de los elementos necesarios para adecuar la oferta tecnológica a las necesidades de los agricultores (Ashby, 1989; Biggs, 1989; Kaimowitz y Vartanián, 1990; Kear, 1988; Röling, 1989; etc.). Sin embargo, existe poca claridad en cuanto a qué significa participación en procesos de transferencia: cuáles o cuántos agricultores deben participar, en qué instancias y cuánto deben participar, etc. Incluso los casos que se definen como participativos abarcan desde involucrar a algunos agricultores como "paratécnics" para ampliar la cobertura de la transferencia o la discusión con dirigentes de organizaciones rurales de los planes de la institución, hasta el trabajo conjunto con comunidades o la creación de organizaciones de autogestión.

Con el objetivo de ofrecer un marco de análisis para estudios futuros, este trabajo pretende formular lineamientos que permitan caracterizar y evaluar el nivel de participación en procesos de transferencia de tecnología con pequeños productores. Para este fin se consultaron algunos casos documentados y literatura referente a participación en el desarrollo de tecnología (más amplia y elaborada que en transferencia). Pero por ser esta información insuficiente, se recurrió a la experiencia de algunos profesionales que han estado involucrados en

el estudio, desarrollo o implementación de metodologías de transferencia de tecnología<sup>1</sup>.

La organización del documento es la siguiente:

En un primer capítulo se describe y analiza la transferencia de tecnología agrícola como un proceso constituido por varias etapas. El objetivo de esta descripción es brindar un marco adecuado para el posterior análisis de la participación de los agricultores en el proceso.

En el segundo capítulo se reúnen algunas definiciones relevantes para el análisis posterior de los procesos participativos de transferencia: qué es la participación, cuáles son sus objetivos, quién debe participar, cuáles son las ventajas de la participación y, por último, qué se considera como el óptimo de un proceso participativo.

El tercer capítulo incluye algunos elementos que pueden afectar las posibilidades de lograr participación. Además de la metodología en sí, se discuten las características de la comunidad; la formación, actitud y motivación de los técnicos; los aspectos institucionales; el tipo y diversidad de cultivos; y el estado y modo de desarrollo de la tecnología disponible.

El cuarto capítulo se refiere a las metodologías participativas: cuáles elementos deben contener para ser consideradas como tales, cómo se clasifican según el tipo de participación que proponen y cuáles son los métodos e instrumentos participativos que pueden contener este tipo de metodologías. Se propone un modelo para estimar el nivel de participación que puede alcanzar una metodología según los instrumentos que la componen.

---

1 Los expertos consultados fueron:

Manuel Rego:	Especialista en Desarrollo Rural, IICA, Oficina de Costa Rica.
Sabine Müller:	Proyecto GTZ-IICA.
Fred Van Sluys:	Sociólogo Rural, Proyecto CEE-granos básicos.
David Kaimowitz:	Economista, Programa de Generación y Transferencia de Tecnología, IICA.
Hernando Ureña:	Ing. Agr., MAG, experiencia como extensionista y en la conducción de este servicio a nivel nacional.
William Meléndez:	Ing. Agr., MAG, Jefe Regional de Extensión Agrícola Pacífico Sur.

En el último capítulo se resumen los lineamientos expuestos que permiten caracterizar un proceso de transferencia de tecnología participativo.

## **II. EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

El objetivo de este capítulo es brindar un marco adecuado para el análisis de procesos participativos en los capítulos subsiguientes. Sólo se resumen algunos conceptos básicos, sin la intención de abarcar todos los temas referentes a la transferencia de tecnología agropecuaria.

### **2.1 Conceptos generales**

#### *Objetivo del proceso de transferencia*

La finalidad de todo proceso de transferencia de tecnología es inducir a los agricultores a modificar su sistema productivo, incorporando las opciones tecnológicas que se recomiendan para, de algún modo, mejorar el resultado obtenido en sus actividades productivas.

#### *Características de las alternativas tecnológicas*

Para que la adopción pueda ocurrir, es indispensable que la alternativa tecnológica recomendada se adapte a la disponibilidad o acceso a recursos de los agricultores (cantidad y calidad de tierra y mano de obra, recursos financieros con que contar) y a los objetivos, condicionantes y limitantes de sus sistemas productivos. No debe implicar aumentos excesivos del riesgo en que incurren normalmente, sobre todo en el caso de pequeños agricultores.

Una alternativa tecnológica que se adapte a todas estas características de las fincas, necesariamente debe estar diseñada para un conjunto específico de agricultores que tengan cierta homogeneidad en cuanto a sus condiciones físico biológicas y socioeconómicas. O sea para un cierto "dominio de recomendación" que constituye, desde el punto de vista de la transferencia tecnológica, la "comunidad objetivo" o "beneficiaria" del proceso. No obstante, la alternativa tecnológica debe tener cierto grado de flexibilidad, que le permita ajustarse a la variabilidad de condiciones (físicas o económicas) existente entre los agricultores y entre los diferentes ciclos productivos. Además, la

incorporación de la recomendación al sistema productivo debe tender hacia una mejora en el nivel de vida de los productores (aumentando sus ingresos, disminuyendo sus costos o sus riesgos, asegurando la producción de su alimento, promoviendo la conservación de sus recursos, etc.). Sólo en la medida en que esto se logre, podrá cumplir el proceso de generación y transferencia de tecnología su función como instrumento del desarrollo rural. Las tecnologías que cumplen con todos estos requisitos suelen denominarse **apropiadas** o **adecuadas**.

La evaluación de hasta qué punto una alternativa tecnológica es apropiada, se debe realizar durante las últimas etapas del desarrollo tecnológico (verificación o validación), antes de empezar su difusión. También corresponde al proceso de investigación el análisis de la interacción entre los componentes que constituyen la alternativa tecnológica a recomendar. Tal análisis permite definir si la adopción de cada uno de los componentes es indispensable, complementaria o sólo conveniente para lograr los beneficios derivados de la recomendación. Esta información es útil al planificar la difusión y al evaluar posteriormente su adopción.

### *Definición de un proceso "exitoso"*

En este contexto, un proceso de transferencia de tecnología exitoso puede definirse como aquél que logre la adopción, por parte de una proporción significativa de los agricultores definidos como beneficiarios del proceso, de **opciones tecnológicas apropiadas** para ellos, o sea de alternativas que promuevan mejoras en sus condiciones de vida.

Dada la dificultad para medir esta mejora en las condiciones de vida de los productores, la evaluación del éxito de un proceso de transferencia normalmente se hace a través de la medida del grado de adopción de cada uno de los componentes de la tecnología recomendada. (Como se enunció en el punto anterior, la definición de si ésta es apropiada o no, se hace, en teoría, antes de comenzar su difusión.

### *Condicionantes del proceso*

Existen ciertos factores considerados como **externos** al proceso de generación y transferencia de tecnología que pueden condicionar su éxito.

Los principales son: crédito, mercado, precios relativos de insumos y productos y el riesgo proveniente de condiciones adversas de clima, precios, etc. Estos factores no son manejables por los encargados del proceso; por eso se los denomina externos.

Condiciones adecuadas de crédito, precios y mercado facilitan enormemente tanto la búsqueda de opciones apropiadas como la adopción de las mismas. Existen ejemplos de alternativas tecnológicas desarrolladas para sistemas con estas condiciones favorables, cuya adopción ha sido prácticamente "espontánea", o sea que no requirió de mayores esfuerzos de transferencia. Aunque estos factores no dependen de, ni son manejables por, investigadores o extensionistas, su consideración es necesaria durante el proceso de generación y transferencia. Son muchos los ejemplos de tecnología desarrollada sin considerar el costo que implica su adopción y cuyo fracaso se aduce a la falta de crédito. El concepto de tecnología apropiada incluye su adaptabilidad tanto a las variables macroeconómicas como a las condiciones socioeconómicas de los productores y a las características agroecológicas de sus unidades productivas.

Por otro lado, los factores **Internos** al proceso que pueden condicionar sus probabilidades de éxito son: a) la existencia de tecnología apropiada debidamente probada antes de empezar su difusión (lo cual implica un profundo conocimiento de las características y limitantes físico-biológicas y socioeconómicas de las fincas); b) el conocimiento de esta tecnología por parte de los encargados de la transferencia (que implica a su vez la existencia de vínculos funcionales con los investigadores); c) una metodología de trabajo adaptada a las peculiaridades de los productores; d) la presencia de personal a cargo de la transferencia capacitado tanto en aspectos tecnológicos como socioeconómicos y de comunicación; y e) una estructura institucional descentralizada y flexible que apoye a los transferencistas en aspectos administrativos y técnicos.

No se describen con más detalle estos factores porque excedería los objetivos del presente trabajo. Pero varios de ellos pueden afectar directa o indirectamente las posibilidades de participación de los agricultores en el proceso y, por lo tanto, se retoman en el tercer capítulo.

## 2.2 Ubicación de la transferencia dentro del proceso de generación y transferencia de tecnología

Un proceso completo de generación y transferencia de tecnología apropiada bien estructurado generalmente tiene las siguientes etapas básicas (de forma resumida):



La función de cada una de estas etapas es la siguiente:

- el **diagnóstico** consiste en reunir información acerca de las características físicas, agroecológicas y socioeconómicas relevantes de las fincas, de los sistemas productivos y de los agricultores, así como de su problemática y limitantes. Se realiza en un área preseleccionada como "objetivo", pero según la heterogeneidad detectada mediante el diagnóstico, se puede redefinir el posible "dominio de recomendación" de la tecnología que se genere.
- el **diseño de alternativas** consiste en idear y evaluar ex-ante opciones tecnológicas que puedan solucionar los problemas detectados en el diagnóstico.
- la **prueba de componentes y sistemas alternativos** es la etapa de experimentación, en la cual se debe evaluar el comportamiento de

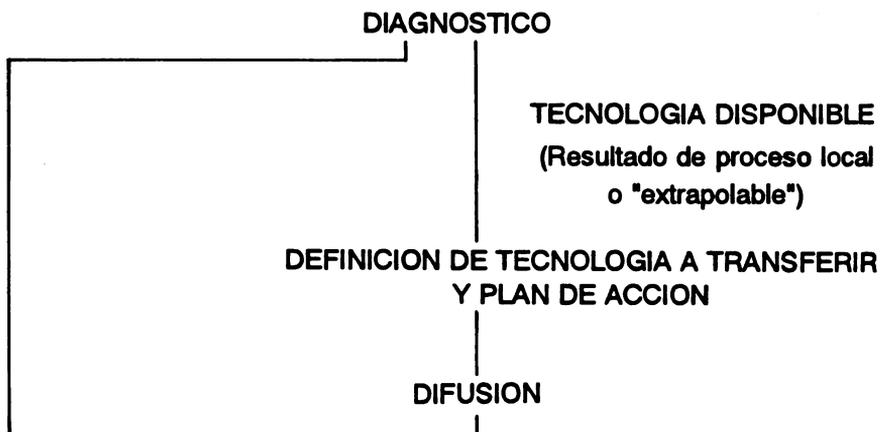
cada opción tecnológica dentro del sistema y el del sistema alternativo completo.

- la **validación** de sistemas alternativos consiste en **evaluar a las alternativas seleccionadas en el paso anterior en un número mayor de fincas, con el manejo del agricultor.**
- la **difusión** de alternativas exitosas tiene como objetivo **informar, convencer y/o capacitar a los agricultores para el dominio de recomendación en el uso de las alternativas seleccionadas en las etapas anteriores.**

En este esquema no existe una clara definición de hasta donde llega la "generación" y donde empieza la "transferencia". En general se postula que los extensionistas deben participar en forma más o menos activa en las etapas de diagnóstico y validación, además de ser los encargados de la difusión.

Lo que sí es claro es que un proceso "completo" de este tipo implica el desarrollo de tecnología apropiada para un área específica preseleccionada, de dimensión tal que permita conformar un "dominio de recomendación". Dada la escasa disponibilidad de recursos con que cuentan normalmente las instituciones encargadas de desarrollar tecnología agrícola, resulta utópico pensar que, en un momento dado, todas las localidades prioritarias de un país o región hayan sido objeto de un proceso completo de desarrollo de tecnología apropiada.

En todo caso, lo normal es que los encargados de transferir tecnología deben atender muchas áreas en las cuales nunca ha habido un proceso de desarrollo de tecnología apropiada. Por esta causa, el proceso básico de transferencia, cuyas etapas se describen a continuación, es suficientemente amplio como para incluir esta situación habitual:



### 2.3 Etapas de la transferencia de tecnología

Con el objeto de ordenar el análisis de la participación de los agricultores en el proceso de transferencia, se subdividió éste en tres etapas: a) diagnóstico o detección de problemas; b) definición de soluciones, o sea de la tecnología a transferir y/o del plan de acción a seguir; y c) difusión o capacitación.

#### *Diagnóstico*

Esta etapa consiste en detectar las características del área seleccionada como objetivo, de sus agricultores y su problemática. Puede incluir caracterizaciones del área, de las fincas, de los sistemas productivos y de los servicios disponibles, análisis del grado de homogeneidad de las características físicas, biológicas, sociales y económicas, identificación de problemas (tecnológicos), selección o jerarquización de estos problemas, etc. Cada una de estas actividades constituye una fase del diagnóstico.

En algunos procesos de transferencia no existe una etapa de diagnóstico claramente definida. Pero aún en los servicios tradicionales de extensión, cuyo principal instrumento es la visita a fincas, el técnico implícita e informalmente diagnostica los problemas que procurará resolver mediante tecnología. El diagnóstico puede ser poco ajustado a

la realidad o muy subjetivo, pero nunca está totalmente ausente de un proceso de transferencia.

El diagnóstico no está limitado al inicio de un proyecto. Puede irse profundizando a través de todo el proceso, mediante la incorporación de las reacciones de los agricultores a la tecnología, los elementos que limitan o favorecen su adopción, la respuesta de los sistemas productivos a los cambios, etc. Es posible subdividir el proceso de diagnóstico en dos: el diagnóstico inicial y la retroalimentación a lo largo del proceso.

### *Definición de soluciones*

En esta etapa se deciden las acciones a seguir para solucionar los problemas detectados. En procesos de transferencia, generalmente implica definir las opciones tecnológicas que se difundirán y la forma en que se hará esta difusión. Las opciones pueden provenir del conocimiento del técnico encargado de la transferencia, de revisiones bibliográficas, de extrapolación de experiencias en otras zonas, de consultas a investigadores, de un proceso anterior de investigación en las fincas, de consultas a productores "exitosos" de la zona, etc.

Pero esta etapa puede incluir la verificación o validación de tecnología disponible que no ha sido probada localmente. Incluso puede comprender el desarrollo de tecnología apropiada, si no existen opciones adecuadas para la situación específica de los beneficiarios. (En este caso, el proceso de transferencia se convierte en uno de investigación y transferencia.)

Entonces, las fases que componen esta etapa son: la propuesta de soluciones a los problemas, el análisis de su factibilidad y la decisión de cuáles y cómo se difundirán, con o sin una etapa intermedia de prueba de tecnología.

### *Difusión*

Esta es la etapa de transferencia propiamente dicha. Su objetivo es dar a conocer la tecnología y capacitar a los agricultores en su uso. Los enfoques existentes para llevar a cabo esta etapa son muy variados y se pueden ubicar entre los siguientes extremos: ya sea enfatizando la difusión, lo cual implica suponer la existencia de opciones tecnológicas

adecuadas que, al ser conocidas por los agricultores, serán incorporadas al sistema productivo. La característica de los métodos correspondientes es maximizar la cobertura (es típico el uso de medios de comunicación masiva, de agricultores como "paratécnico" que transfieren tecnología a sus vecinos, de grupos de agricultores para aumentar la eficiencia de los transferencistas, etc.). El éxito de este enfoque dependerá de la veracidad del supuesto inicial: o sea si la tecnología disponible es realmente apropiada o no. O, en el otro extremo, enfatizando la enseñanza como un proceso de trabajo conjunto y capacitación mutua. Este enfoque implica una interacción constante entre técnicos y agricultores y sus objetivos son más cualitativos que cuantitativos. También supone, por lo general, la necesidad de adaptar la tecnología y su incorporación al sistema, de forma bastante puntual. Entre los dos extremos se ubican los enfoques que enfatizan demostrar o convencer, los que se basan en dotar de recursos y materiales, etc.

Como se apuntó al describir el diagnóstico, el proceso no termina después de la difusión del conjunto de opciones escogidas en primera instancia. Debe evaluarse constantemente el éxito obtenido, los problemas que subsistan y los ajustes que requieran la tecnología o la metodología usada. Esto también forma parte de las actividades de diagnóstico. Es decir que el proceso debe ser circular e iterativo, y no una secuencia definida en un sólo sentido.

La utilidad de subdividir el proceso en etapas radica en que facilita el análisis de la participación de los agricultores y de los instrumentos que la favorecen.

### **III. CARACTERISTICAS DE LA PARTICIPACION DE LOS AGRICULTORES EN PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

#### **3.1 Definición**

La participación consiste en un proceso de diálogo, o sea de comunicación en dos sentidos; no sólo implica que ambas partes puedan expresar sus puntos de vista, sino que la otra parte debe poder escuchar y responder (con palabras y acciones).

En transferencia de tecnología, al hablar de participación de los agricultores, el proceso de comunicación que interesa es entre los técnicos encargados de transferir tecnología y los agricultores. Este proceso, referido específicamente a pequeños agricultores, es el objeto de análisis del presente trabajo.

El concepto mismo de transferencia implica tradicionalmente un flujo de información de los técnicos hacia los agricultores. Los mecanismos necesarios para una comunicación en esta dirección siempre están presentes, por definición de transferencia. Entonces, al considerar la participación de los agricultores en este proceso, el flujo de comunicación que es relevante analizar es el que ocurre desde los productores hacia los técnicos. Este flujo se ha denominado, en ocasiones, "retroalimentación" y su existencia es considerada como condición necesaria (o incluso suficiente, según algunos expertos) para que se pueda hablar de participación.

Se puede definir, entonces, que la **condición mínima** para que un proceso de transferencia tecnológica se considere como participativo es la posibilidad de que los agricultores puedan hacer llegar a las instancias encargadas del desarrollo y transferencia de tecnología, sus necesidades y opiniones (acerca de qué transferir y cómo transferirlo) y que éstas sean tomadas en cuenta al desarrollar y transferir tecnología. A partir de este mínimo, el nivel de participación será mayor en la medida en que los agricultores sean involucrados de una forma más activa, mediante trabajos desarrollados en forma conjunta, compartiendo el poder de decisión sobre las diferentes etapas del proceso de transferencia o convirtiéndose en responsables de la ejecución de algunas tareas o del proceso en conjunto. (Ver más adelante los tipos de participación según su modo).

### **3.2 Justificación, ventajas y limitantes de la participación**

Los expertos coinciden en señalar que la participación en sí no es ninguna panacea. No asegura el éxito del proceso de transferencia ni ha sido indispensable en todos los casos de adopción exitosa de tecnología. Especialmente en cultivos comerciales con buen precio y facilidades de crédito, existen muchos ejemplos de adopción "espontánea", casi sin necesidad de promover su uso.

Para que un proceso de transferencia sea exitoso, según la definición enunciada anteriormente, son necesarios dos elementos: tecnología apropiada y adopción. Con respecto a la primera, la colaboración de los agricultores en la identificación de sus problemas y en la decisión de si una alternativa se adapta a sus condiciones, responde a sus necesidades y puede mejorar en algo su situación, antes de comenzar su difusión, puede evitar el desperdicio de mucho tiempo y esfuerzo a la institución. Mejor aún, si se involucra a los agricultores activamente en el diseño, prueba y evaluación de las opciones tecnológicas, es lógico pensar que el ahorro de tiempo y recursos será mayor. Este ahorro implica, lógicamente, una mayor eficiencia en el uso de los recursos de la institución. En el caso típico de pequeños agricultores, dedicados a obtener su subsistencia mediante sistemas de producción complejos, la participación puede ser el único modo de definir cuál tecnología es apropiada. En un sistema complejo cuyo objetivo generalmente no es maximizar la rentabilidad, la identificación de problemas relevantes y la evaluación del efecto de una modificación sobre el mismo, puede escapar a las posibilidades de los técnicos.

Dada la existencia de tecnología realmente apropiada, la adopción dependerá del modo de difusión. Permitir a los agricultores la decisión de cuáles métodos les serán más provechosos para conocer y capacitarse en el uso de cada alternativa tecnológica también puede permitir un uso más adecuado de los recursos de transferencia. Obviamente, la colaboración directa de los agricultores como difusores de tecnología en un proceso participativo, al ampliar la cobertura, aumentará la eficiencia de la transferencia (más adelante se describen con mayor detalle éste y otros instrumentos participativos). En definitiva, la participación de los agricultores en un proceso de transferencia tecnológica se justifica en la medida en que permite hacer un uso más eficiente de los recursos, tanto al definir la tecnología apropiada como al difundirla.

La ventaja más clara y citada de la participación es que permite captar la demanda tecnológica de los agricultores y adecuar la oferta de servicios consecuentemente. Esto es especialmente importante en el caso de pequeños productores, que no tienen mecanismos formales para dar a conocer esta demanda. La participación también permite, como ya se citó, un uso más eficiente de los recursos porque disminuye la probabilidad de que se transfieran tecnologías poco apropiadas o que se

utilicen mecanismos inadecuados para los agricultores. También desde el punto de vista institucional, favorece la descentralización de la toma de decisiones. Una ventaja secundaria es que aumenta el nivel de responsabilidad de los técnicos: les exige dar más de sí mismos ya que deben responder ante los agricultores brindando la tecnología demandada. Esto es particularmente cierto cuando el técnico debe responder ante un grupo de productores.

En este mismo sentido, la participación abre un espacio para la capacitación mutua entre técnicos y agricultores. La interacción entre ambos favorece el intercambio de información en el área de "especialidad" de cada uno, así como el aprendizaje conjunto a través del proceso. Los métodos que favorecen la integración de grupos de discusión y trabajo tienen las siguientes ventajas adicionales: permiten la interacción entre agricultores con necesidades similares, favorecer el nivel de responsabilidad de los agricultores ante los demás miembros del grupo y pueden lograr la consolidación de grupos que se conviertan en agentes de cambio de la comunidad, capaces de resolver sus propios problemas sean tecnológicos o no.

La mayoría de los métodos en que la participación es individual involucran a los agricultores directamente en la difusión de tecnología. En estos casos, la ventaja más obvia es el aumento de cobertura del servicio de transferencia, con "agentes" que aseguran la posibilidad de comunicación con los agricultores ya que provienen del mismo medio y estrato social. Cabe destacar, según la definición de participación apuntada, que estos procesos sólo serán participativos en la medida en que la comunicación sea en ambos sentidos. Deben existir mecanismos para recabar, analizar y responder a la "retroalimentación".

La desventaja principal de la participación en procesos de transferencia es su costo. Como cualquier mecanismo de enlace, los instrumentos participativos son costosos, por lo cual su uso debe diseñarse cuidadosamente (Kaimowitz y Vartanián, 1990). Es necesario comparar el posible ahorro de recursos que se obtendrá contra el costo de implementar su uso. En muchos casos de agricultores de escasos recursos, la participación puede ser una condición indispensable para que el proceso sea exitoso. Pero aún en este caso, es necesario planear cuidadosamente los instrumentos que se usarán. Para dar algunos lineamientos en este sentido, en el cuarto capítulo se definen las fases

prioritarias para la participación, dentro de cada etapa de la transferencia. Otra desventaja de implementar procesos participativos de transferencia, especialmente si son grupales, es que los técnicos encargados del mismo usualmente no cuentan con una formación adecuada para formar y manejar grupos y requieren capacitación.

### **3.3 Objetivos de la participación**

En proyectos de desarrollo rural, la participación de agricultores puede tener varias funciones u objetivos (Chambers, 1974): dar a conocer las necesidades locales; generar ideas de desarrollo; proveer conocimientos locales; evaluar propuestas para determinar su factibilidad y así mejorarlas; aumentar la capacidad de las comunidades para manejar sus asuntos y para controlar y explotar su medio; extraer, desarrollar e invertir recursos locales; promover relaciones deseables entre las personas, especialmente a través del trabajo cooperativo; etc.

En procesos de transferencia de tecnología, según algunos expertos, el objetivo de la participación es brindar a los agricultores el poder de decisión acerca de qué se les entrega e incluso cómo y quién realiza esta entrega. De esta forma se hace más factible que la tecnología cumpla con su papel dentro del proceso más amplio de desarrollo rural.

Los pequeños agricultores siempre han tenido poco acceso al sistema formal de generación de tecnología y poco poder para presionar a los sistemas del sector público (Biggs, 1989). Entonces, los mecanismos que favorecen la participación de este tipo de agricultores tienen como objetivo suplir esta falta de poder, para que el sistema formal pueda conocer y responder a sus demandas. Los objetivos específicos posibles de la participación de los agricultores en procesos de transferencia que se citan son: identificar los problemas de los agricultores y definir sus prioridades, diseñar las soluciones alternativas, evaluar la tecnología generada o las opciones ofrecidas, involucrar a los agricultores en actividades de prueba de alternativas tecnológicas, evaluar el proceso de transferencia, contribuir en la definición de dominios de recomendación, promover la auto resolución de problemas tecnológicos por parte de la comunidad y colaborar en la transferencia de tecnología a otros agricultores.

Un proceso participativo dado puede tener uno o varios de estos objetivos. Esto se analiza más adelante al definir la "participación óptima" y la clasificación de tipos de metodologías participativas.

### **3.4 ¿Quiénes participan?**

Existe bastante consenso entre los expertos de que la participación es, necesariamente, un proceso comunitario. Es la comunidad la que debe participar, o más exactamente, el sector de los pequeños productores de la comunidad.

Es necesario hacer algunas aclaraciones sobre este concepto. Como en todo proceso de desarrollo o transferencia de tecnología agrícola, es necesario definir un área geográfica objetivo, en la cual se trabajará y cuyos agricultores serán los "beneficiarios" o "clientes" del proceso. Reconociendo la heterogeneidad existente entre los agricultores (con respecto a sus recursos naturales y situación socio-económica), debe seleccionarse un área relativamente homogénea en sus características físicas, en sus sistemas productivos, en sus limitantes económicas, etc. De lo contrario no será posible definir una tecnología que sea apropiada para todos sus pequeños agricultores. Entonces, cuando en este trabajo se menciona a "la comunidad", no se trata de todos los pequeños productores de un país o región sino de los pertenecientes a un área específica definida como "dominio" de un proceso dado.

Ya que se procura fomentar un flujo de información desde los agricultores hacia el sistema de transferencia (retroalimentación) para aumentar el poder de decisión de los pequeños productores, esta información debe corresponder a las necesidades y opiniones de todo el sector de pequeños agricultores de la comunidad objetivo. Sin embargo, trabajar con todos los miembros de una comunidad, aún la de un área objetivo delimitada, puede no ser manejable. Para solucionar este problema, habitualmente se recurre al trabajo con grupos de agricultores o con algunos individuos escogidos de la comunidad. Salvo el caso en que el grupo coincida con la comunidad objetivo, trabajar con un cierto grupo o con algunos individuos no asegura una verdadera participación. La tecnología que se transfiera o que se adapte puede no ser apropiada para la comunidad objetivo. Se puede estar respondiendo sólo a las necesidades del grupo o de los individuos participantes. Incluso se puede

estar favoreciendo la formación de grupos de privilegiados (Herrera, 1988).

La definición, en cada metodología, de quién o quiénes participan directamente, es un elemento que permite clasificar los tipos de metodologías y definir el nivel de participación que es posible lograr. Como tal, se amplía esta discusión más adelante.

### **3.5 El nivel óptimo de participación**

La participación óptima o ideal de los pequeños agricultores se da cuando la comunidad se convierte en autogestionaria de sus soluciones, o sea cuando tiene la capacidad para buscar e implementar la solución a sus propios problemas. Los agricultores toman conciencia de su papel como ciudadanos y empiezan a exigir sus derechos. El proceso participativo se convierte en un proceso de cambio. Referido a transferencia tecnológica, el nivel óptimo se alcanzaría cuando los agricultores discuten problemas tecnológicos entre ellos, buscan a los técnicos cuando necesitan su asistencia, tienen la capacidad de "presionar" al sistema, empiezan a hacer sus propios ensayos, etc.

Desde el punto de vista de una institución encargada del desarrollo rural y/o del proceso de transferencia tecnológica, resulta evidente que, una vez logrado este nivel óptimo de participación, el uso de los recursos será más eficiente. Una comunidad conciente de sus necesidades que plantea una demanda tecnológica definida y está dispuesta a trabajar en el desarrollo de sus soluciones, no deja lugar a los costosos e infructuosos procesos de difusión de tecnología no adecuada que caracterizan a muchas instituciones encargadas de la transferencia. Algunos opinan que no se puede hablar de una participación óptima en un proceso que se limite a una parte de la problemática (transferencia de tecnología, por ejemplo). Según ellos, promover la participación con un objetivo tan estrecho puede convertirse en un paliativo, en un instrumento que impida la solución de todos los demás problemas. Una participación óptima sólo podría darse dentro de un programa integral de desarrollo.

Sin embargo, una aseveración tan tajante puede desestimular el uso de un enfoque participativo en instituciones cuya función principal sea la transferencia de tecnología. Por otra parte, si el proceso participativo de

transferencia se encamina hacia el logro del "óptimo", o sea hacia la auto resolución de problemas tecnológicos, nadie podrá evitar que la comunidad empiece a tratar sus otros problemas de igual modo. El logro de una participación óptima es un proceso a largo plazo. Es importante aclarar que definir un nivel óptimo de participación no implica que desde el inicio del proceso se deba (o pueda) alcanzar este óptimo. Pero sí es necesario, para lograr el óptimo en algún momento, que desde un principio se plantee, como uno de los objetivos del proceso, promover la auto resolución de problemas tecnológicos por parte de la comunidad. También es relevante destacar que el nivel de participación de un proceso corresponde a cada comunidad objetivo con la que se está trabajando. No es un valor absoluto que puede caracterizar la labor de toda una institución ni la participación de todos los agricultores de un país o región. Resultaría totalmente utópico pensar que una participación autogestionaria como la planteada en este punto, pueda darse por parte de un grupo que supere los límites de la "comunidad objetivo" definida en el punto 4 de este capítulo.

Debe hacerse la distinción entre el nivel óptimo que se procura alcanzar y el proceso de transferencia óptimo para lograrlo. El proceso de transferencia está formado por una serie de etapas, en cada una de las cuales se pueden definir las fases en que la participación es prioritaria. Para que un proceso tienda al óptimo de participación, deberá contar con una metodología que incluya instrumentos que promuevan un alto nivel de participación de los agricultores en todas sus fases prioritarias y no deberá tener ninguno de los elementos definidos como limitantes en el siguiente capítulo.

#### **IV. ELEMENTOS QUE AFECTAN LA PARTICIPACION**

Son varios los elementos que definen el nivel de participación que es posible lograr en un proceso de transferencia de tecnología. Hay características de la metodología, de la comunidad, de los técnicos, de los sistemas productivos, del desarrollo de la tecnología y de la institución que pueden condicionar la participación.

##### **4.1 Elementos limitantes**

Los elementos que son indispensables para que el proceso participativo de transferencia pueda darse corresponden a:

### *La concepción del proceso por parte de las autoridades institucionales*

Esta condición se refiere a la necesidad de que exista un profundo convencimiento, por parte de los mandos superiores de la institución correspondiente, de las ventajas de implementar un proceso participativo de transferencia. Sólo en la medida en que este concepto esté bien arraigado entre los encargados de definir las políticas institucionales, podrá cumplirse con las condiciones metodológicas, de capacitación del personal y de organización institucional que se enumeran en los puntos siguientes.

### *La metodología*

Este tema será tratado extensamente en el capítulo V. Para que la participación pueda existir, lo básico es que la metodología permita el diálogo entre técnicos y agricultores y que brinde poder de decisión a los agricultores en las fases prioritarias del proceso de transferencia.

### *La capacitación y motivación de los técnicos*

La instrucción básica de los técnicos que trabajan en el desarrollo y transferencia de tecnología agrícola, sean éstos de nivel medio o superior, tiende a formar receptores pasivos de conocimientos referidos a algún aspecto de la producción. Como tal, es una formación deficiente para promover un proceso participativo con los pequeños agricultores y para enfocar la problemática global de sus fincas.

Por lo tanto, los expertos ponen mucho énfasis en la intensa capacitación que debe darse a los técnicos para que puedan llevar a cabo una metodología de transferencia que promueva la participación. El proceso mismo de capacitación de los técnicos debe ser participativo, para demostrar las ventajas de la participación y reforzar el aprendizaje de sus métodos. La capacitación no sólo debe incluir las técnicas necesarias para utilizar los instrumentos de la metodología, sino todo un proceso de concientización que incluya los aspectos conceptuales (la importancia de la participación en cualquier proceso de aprendizaje, el concepto de que el agricultor es un experto en el manejo de su finca y sujeto activo del proceso de transferencia, etc.).

Tanto o más importante que la capacitación y concientización, es la motivación. Los técnicos deben tener, como mínimo, cierta seguridad de permanecer trabajando en un sitio específico, que no tendrán que empezar con comunidades nuevas cada año. Además, es necesario contar con incentivos para trabajar con pequeños agricultores ya que es más fácil transferir tecnología a productores con más recursos, que pueden hacer uso de opciones costosas y reflejar en sus rendimientos los logros del proceso. Estos incentivos pueden ser profesionales, laborales o de otro tipo: no necesariamente económicos ya que estaría fuera del alcance de la mayoría de las instituciones de transferencia. Más aún, si la metodología implica la asistencia a reuniones con los productores, o sea fuera de las horas normales de trabajo, debe haber algún incentivo para que esto se realice.

Estos dos elementos, capacitación y motivación de los técnicos, fueron considerados como los más importantes por parte de los expertos consultados.

### *Aspectos institucionales*

Algunos expertos mencionaron tres elementos básicos que debe tener la institución para que el proceso pueda darse:

- **la definición política** de que se debe trabajar con pequeños agricultores y con la metodología escogida (este elemento coincide con la condición apuntada en el punto 1.1.).
- una **estructura descentralizada**, tanto en los aspectos administrativos para brindar un apoyo ágil a los técnicos, como en lo referente a investigación y transferencia de tecnología para que los técnicos puedan interactuar a nivel local o regional.
- **posibilidades y voluntad** para brindar a los técnicos la **capacitación, motivación, apoyo técnico y supervisión** necesarias.

En algunas instituciones públicas encargadas de transferencia tecnológica a nivel nacional, el logro de estos elementos indispensables puede significar cambios radicales, difíciles de implementar en el corto plazo. Una posible respuesta reside en la coordinación con algunas organizaciones no gubernamentales, cuyo alcance local y mayor

autonomía en el manejo de recursos hacen más factible la implementación de procesos de transferencia participativa.

## 4.2 Elementos condicionantes

Estos elementos no son indispensables para que el proceso pueda darse, pero sí pueden afectar el nivel de participación que se logre, variar el tiempo necesario para lograrlo o incluso requerir cambios metodológicos.

### *Características de la comunidad*

Como se estableció anteriormente, la "comunidad objetivo" del proceso de transferencia cuya participación se procura lograr, debe tener cierta homogeneidad en sus características (disponibilidad de recursos, actividades productivas, relaciones con el mercado, etc.) y en su problemática. Cuando los miembros de la comunidad con la que se trabaja son concientes de compartir esta situación y de tener necesidades comunes, el proceso se acelera y facilita. Si esta conciencia no existe, los técnicos son quienes deberán crearla. Por más cuidadoso que sea el proceso de selección del área de trabajo, siempre existirá cierto grado de heterogeneidad dentro de la comunidad: es imposible lograr que la problemática de cualquier grupo de personas sea totalmente homogénea. Es obvio que mientras más heterogénea sea la comunidad con la que se trabaja, más difícil será lograr que sus miembros trabajen en forma conjunta para el logro de un objetivo común.

Si el grupo de beneficiarios tuviera cierta consolidación o experiencia en trabajo conjunto, los técnicos sólo deben crear las condiciones para interactuar con la comunidad, economizándose el lento proceso de convencimiento y formación del grupo de trabajo. Si existiera una organización productiva dentro de la comunidad, la tarea de los técnicos se simplifica aún más. Pero aún en el caso menos favorable, en que la comunidad tenga una mala experiencia con algún tipo de organización previa, el logro de la participación es posible a través de un mayor esfuerzo para motivar a los agricultores (un éxito tangible en algún aspecto limitante para los productores puede ser necesario). Por último, cualquier proceso de transferencia es más simple cuando los agricultores tienen cierta mentalidad "empresarial" y consideran a la información como un insumo más del proceso productivo. Estas características casi nunca se dan entre agricultores pequeños, por lo cual la tarea es más difícil y

el logro de algún éxito tangible que motive la participación puede llevar más tiempo.

En definitiva, algunas características de la comunidad pueden dificultar la participación, pero ésta puede lograrse con más tiempo y trabajo. Definir si es conveniente que los técnicos inviertan estos recursos adicionales para trabajar con una comunidad "difícil" o si, dada la escasez de los mismos, deben seleccionar comunidades (igualmente necesitadas) en que la participación no requiera tantos esfuerzos, es una decisión política que debe tomar la institución.

### *Estado y modo de desarrollo de tecnología disponible*

Cuando el proceso de transferencia participativa se inicia disponiendo de tecnología apropiada para la comunidad, el avance del mismo será más rápido y tanto la participación como el éxito serán más fáciles de lograr. Motivar a los agricultores para que participen es más simple cuando los técnicos tienen algo que ofrecer. Si esta tecnología apropiada proviene de un proyecto de investigación participativa desarrollado con la misma comunidad (o parte de ella), la tarea es aún más simple. El proceso de transferencia puede empezar a partir de una discusión del plan de acción con la comunidad y dedicarse a la difusión y evaluación periódica.

Por el contrario, si al empezar el proceso de transferencia, los técnicos sólo cuentan con alternativas tecnológicas desarrolladas en otras zonas y/o para otro tipo de productor o disponen de componentes promisorios aislados que no han sido probados en el sistema productivo de los beneficiarios, el logro de éxitos puede llevar más tiempo. Más aún, si se decide difundir las opciones disponibles sin cuestionar su adaptabilidad, el proceso de transferencia corre gran riesgo de fracasar, por más participativa que sea la metodología empleada. La pérdida de credibilidad en los técnicos limitará cualquier posibilidad de diálogo subsiguiente. Sin embargo, si los técnicos admiten su falta de seguridad en la tecnología disponible ante la comunidad, existe la posibilidad de que el proceso se vea beneficiado. Puede favorecerse la participación, en este caso, a través de un proyecto de investigación o verificación que involucre activamente a los agricultores tanto en su diseño como en su ejecución.

En resumen, la disponibilidad de tecnología apropiada debidamente probada en la localidad antes de empezar el trabajo, puede acelerar el

éxito del proceso. Pero no es una condición indispensable para lograr un proceso participativo y exitoso. Su ausencia sólo provoca un retraso por tener que incluir otra fase en la metodología. (Por supuesto, sí es indispensable contar con tecnología apropiada antes de empezar la etapa de difusión.)

### *Tipo y complejidad de los sistemas productivos*

Es obvio que la transferencia de tecnología es más simple cuando los sistemas productivos presentes están compuestos por monocultivos comerciales. Mientras más complejos sean los sistemas y más de subsistencia sean sus componentes, aumenta la necesidad de conocimientos por parte de los técnicos y se dificulta la obtención de éxitos tangibles. Esta característica, por supuesto, no limita ni el éxito ni el nivel de participación. Más bien hace más necesaria esta última para lograr el primero, ya que el aporte de los agricultores será vital para poder comprender el sistema y los objetivos de los campesinos.

## **V. METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS**

### **5.1 Elementos básicos**

Se definen como instrumentos aquellas técnicas que permiten operacionalizar un método (encuestas, dinámicas de grupo, etc.); el método es el camino ordenado o secuencia de pasos que conduce al logro de un objetivo determinado; y la metodología incluye, además del método, al objeto y al marco teórico (Yopo, 1985).

El marco teórico o conceptual de una metodología participativa debe contener, al menos, el concepto de que el agricultor es un ente activo del proceso y no un receptor pasivo de tecnología. El productor debe ser valorizado como un profesional en su campo, especializado en el manejo de su finca. El método debe contener alguna instancia en que sea posible conjugar y compatibilizar las opiniones y prioridades de los técnicos y los agricultores. El objeto es el sector de pequeños productores de una comunidad que debe requerir ayuda, compartir cierta problemática tecnológica (área disponible, cultivos, etc.) y coincidir en su nivel sociocultural. Estas concordancias pueden dar las bases para definir un incentivo para la participación: requisito indispensable según algunos expertos. (Incluso algunos plantean la necesidad de fijar, entre

los objetivos, la obtención de un éxito a corto plazo que sirva de incentivo).

## **5.2 Tipos de metodologías participativas**

Se consideran dos criterios básicos para clasificar las metodologías participativas: a) según quién interactúa directamente con los técnicos o la institución, o sea según los "agricultores con participación directa" y b) según qué y cuánto deciden los agricultores, denominado "modo de participación".

### *Agricultores con participación directa*

Según este criterio hay dos tipos básicos de metodologías: individual y grupal.

En el tipo **Individual**, los que participan son unos pocos agricultores de la comunidad objetivo. Son ejemplos, las metodologías de transferencia en las que la participación se limita a algunos agricultores que reciben capacitación para transferir tecnología a sus vecinos, a la intervención de algunos agricultores (informantes "claves") en el diagnóstico de la problemática, a la transferencia a través de parcelas montadas en conjunto con "colaboradores", a la planificación de actividades con "representantes" de la comunidad o de alguna de sus organizaciones, etc. Los productores que participan directamente son escogidos por los técnicos o por la comunidad. En ambos casos, tienden a ser elegidas personas líderes o que por algún motivo sobresalen. Esto puede ser útil si la tarea asignada al participante requiere cierto respeto por parte de los demás agricultores. Sin embargo, para efectos de diagnóstico de problemas, la sugerencia de soluciones o prueba de opciones tecnológicas apropiadas para la comunidad, puede imprimir cierto sesgo en la información. Además, si no se hacen esfuerzos específicos para integrar a los pequeños agricultores al proceso, éstos tienden a quedar relegados en metodologías de este tipo (como ejemplo ilustrativo, ver la evaluación del Programa Campesino a Campesino de la UNAG, realizada por Baumeister y otros, 1990).

Además del problema de representatividad, algunos autores (Chambers, 1974; Herrera, 1988) enfatizan también el análisis de si la participación planteada en este tipo de metodologías no va en contra de la equidad. O sea hasta qué punto no se están favoreciendo o creando élites locales. Con metodologías de este tipo resulta prácticamente

imposible alcanzar el nivel de participación definido como óptimo. Sin embargo, su uso puede ser una alternativa para lograr algunas ventajas de la participación de los agricultores en el proceso de transferencia a un costo menor por comunidad atendida (en tiempo, dedicación y recursos) que las metodologías basadas en un trabajo intenso con grupos.

En las metodologías de tipo **grupal**, todos los agricultores de un grupo participan directamente en una o más fases del proceso de transferencia. Algunas metodologías incluyen al proceso de formación de grupos como una actividad de los transferencistas y otras parten de la existencia de grupos organizados en la comunidad. Sin embargo, no existe una división tajante entre estos dos enfoques: en la mayoría de las metodologías lo que se recomienda es la consolidación de grupos, respetando la organización preexistente.

Los expertos y algunos autores (Herrera, 1988) afirman que toda comunidad tiene algún tipo de organización, aunque sea informal, y que ésta no se puede pasar por alto al formar los grupos con los que se va a trabajar. Incluso algunos opinan que para efectos de un proceso de transferencia de tecnología, se debe trabajar con grupos ya consolidados, en los que exista aunque sea un mínimo nivel de trabajo comunitario. Esto es porque la formación misma de un grupo puede requerir varios años de trabajo, aún para personas capacitadas en las técnicas correspondientes - y éste no es el caso en la mayoría de los encargados de transferir tecnología. Cuando la comunidad objetivo del proceso de transferencia se define de tal forma que la cantidad de agricultores no excede un número manejable, por ejemplo, en una reunión, el grupo participante puede coincidir con la comunidad. Todos tienen posibilidad de participar y no hay problemas de equidad o representatividad como los apuntados para metodologías individuales. Pero si sólo participa una parte de la comunidad objetivo, hay un proceso de selección y pueden surgir los problemas apuntados. El nivel de participación de la comunidad en el proceso, en este caso, se vería afectado. Si la selección del grupo participante no se hace en términos geográficos (lo cual equivale a redefinir la comunidad con la que se trabaja), el nivel de participación que se puede lograr se asemeja al de una metodología individual.

### *Modos de participación*

El modo de participación de los agricultores puede variar desde ser consultados acerca de sus necesidades hasta planear y ejecutar el

proceso en conjunto. El elemento clave al distinguir entre los tipos de metodologías según este criterio es el poder de decisión que tengan los agricultores sobre el proceso de transferencia. Este es el criterio utilizado al analizar la investigación: ya sea para definir tipos de participación (Ashby, 1989; Biggs, 1989) o para graduar diferentes enfoques participativos (Farrington y Martin, 1988). La clasificación presentada aquí es conceptualmente similar a las definidas por estos autores pero adaptada a la transferencia de tecnología.

Las metodologías se pueden clasificar según los siguientes modos de participación.

**Excluyente:** El rol del agricultor en este tipo es totalmente pasivo. Se limita a responder a encuestas, prestar (o alquilar) su finca para pruebas o demostraciones, brindar servicios contratados por los técnicos, etc. Se incluyen aquí las metodologías en las que, aunque el agricultor es consultado acerca de sus problemas u opiniones, no existen mecanismos funcionales para tratar y responder a esta retroalimentación. Los técnicos deciden hasta la problemática que se resolverá mediante la transferencia de tecnología. Corresponde al tipo de participación "nominal" definido por Ashby (1989) y al tipo "contractual" definido por Biggs (1989) para investigación. En las metodologías de este tipo se considera el nivel de participación como nulo.

**Consultiva:** Los técnicos consultan a los agricultores acerca de sus problemas y luego desarrollan las soluciones (Biggs, 1989). Los agricultores típicamente intervienen en el proceso de diagnóstico y en la validación de opciones (Ashby, 1989). Las soluciones a los problemas, las acciones a seguir, el método de transferencia y los beneficiarios del servicio son definidos por los técnicos. La información brindada por los agricultores en las consultas, generalmente se convierte en un insumo más dentro del proceso de toma de decisiones realizado por los técnicos.

Las metodologías correspondientes a este tipo tienen un nivel de participación entre bajo y medio (en una escala de 0 a 10, estaría entre 2 y 5), según el número de aspectos que son consultados a los agricultores y la importancia dada a sus opiniones.

**Activa:** En este tipo de participación, los agricultores interactúan con los técnicos y son considerados como compañeros en el proceso (Biggs, 1989; este tipo es similar a su participación "colaborativa"). Los técnicos promueven la intervención de los productores en la identificación

de problemas y definición de prioridades, en la sugerencia de soluciones o del plan de acción y en la ejecución misma de algunas tareas. El poder de decisión ya no está sólo en manos de los técnicos. Los agricultores pasan a ser sujetos activos del proceso.

El nivel de participación correspondiente a este modo es de mediano a alto (6 a 9, en la escala de 0 a 10), según el número de aspectos en que los agricultores pueden tomar decisiones.

**Autogestionaria:** Los técnicos fomentan la auto resolución de los problemas por parte de los agricultores. Conceptualmente, es similar al tipo de participación "colegiada" descrito por Biggs (1989) y por Ashby (1989). Los agricultores son los que deciden cuáles acciones se toman y demandan el aporte de los técnicos. La función de éstos consiste en apoyar los esfuerzos realizados por los productores.

Lograr que los agricultores asuman un papel tan independiente y protagónico en la resolución de sus problemas, generalmente requiere de un largo proceso de trabajo conjunto, capacitación y concientización. Cabe esperar que ninguna metodología logre una participación autogestionaria desde un principio. Pero puede tender a lograrla, favoreciendo que los agricultores asuman responsabilidades y tomen decisiones desde el inicio del proceso. Promover la autogestión tampoco implica que el papel de los técnicos se reduzca a atender consultas y esperar las demandas de los agricultores. Esto limitaría totalmente las posibilidades de que el proceso de (generación y) transferencia de tecnología mejore en algo la lenta prueba y difusión informal que siempre ocurre entre los agricultores (Farrington y Martin, 1988). Si los técnicos no trabajan e interactúan activamente con los agricultores, la participación ya no es autogestionaria: es excluyente.

El "nivel óptimo" de participación, definido anteriormente, corresponde a este tipo autogestionario. Los ejemplos de metodologías que favorecen este tipo de participación, por lo general, incluyen no sólo la transferencia de tecnología, sino un proceso más amplio de desarrollo rural. También se caracterizan por ser muy flexibles, e incluso por no tener una secuencia de pasos claramente definida (Farrington y Martin, 1988) excepto en las etapas iniciales de consolidación de grupos, diagnóstico y definición de soluciones (Ver Martínez y Rego, 1989). El nivel de participación que pueden lograr las metodologías correspondientes a este tipo, es alto (9 ó 10, en la escala a 10).

### 5.3 Métodos e instrumentos participativos en cada etapa

A continuación se presenta una lista de algunos instrumentos que permiten participación de los agricultores en cada etapa del proceso de transferencia. También se presenta una estimación del nivel de participación que es posible obtener con cada instrumento. Esta estimación numérica (en una escala de 0 a 10) servirá para luego determinar el nivel de participación global en cada etapa y en todo el proceso. Debe interpretarse como el nivel de participación que es posible obtener con cada instrumento, dada la ausencia de los elementos limitantes presentados en el capítulo anterior.

#### *Instrumentos participativos de diagnóstico*

Los expertos coinciden en que en esta etapa es crucial lograr la participación de los agricultores. Algunos incluso sostienen que es aquí donde la participación es más importante. Es indiscutible que los instrumentos y métodos participativos son más desarrollados para esta etapa que para las otras. Esto se debe quizás a que, tanto los procesos de investigación como los de transferencia y de desarrollo rural parten de un diagnóstico, por lo cual se han hecho muchos esfuerzos para desarrollar metodologías en este sentido.

- **Taller comunitario** para definir problemas y necesidades tecnológicas. Existen varias modalidades en el manejo de este tipo de taller, pero la máxima participación parece lograrse con una fase inicial de generación de ideas individuales que luego se consolida a nivel de plenaria, con o sin una fase intermedia de discusión en pequeños grupos. Los técnicos se limitan a atender aspectos logísticos, transcribir listas, etc. Los problemas que surjan del taller constituyen, textualmente, la base para todo el trabajo posterior. En este caso, el nivel estimado de participación es de 10.

Si no existe la fase inicial de generación de ideas individuales, puede ocurrir que la opinión de los líderes o de los más extrovertidos domine la reunión. En este caso, se estima la disminución del nivel de participación en 2 ó 3 puntos. Si los técnicos asumen un papel más activo, ya sea formulando preguntas que dirijan la discusión, emitiendo opiniones acerca de los problemas enunciados, o de algún modo haciendo creer a los agricultores que hay una problemática "correcta" que ellos deben encontrar, el nivel de participación puede bajar considerablemente

(en 4 ó 5 puntos). Si los problemas que surgen del taller son posteriormente modificados por los técnicos, ya sea cambiando su redacción, eliminando los que a su juicio no son reales, sustituyéndolos por una lista de "causas" elaborada por los técnicos, etc., el nivel de participación disminuirá proporcionalmente a la profundidad de los cambios (en 1 a 3 puntos).

- **Taller con grupo seleccionado.** Similar al anterior, pero los participantes no son todos los beneficiarios, sino cierto grupo de la comunidad. El grupo puede estar constituido por informantes claves, agricultores definidos como "representativos" a juicio de los técnicos locales, representantes de los agricultores o de sus organizaciones, etc. El nivel de participación que puede lograrse dependerá de la representatividad de los agricultores seleccionados, oscilando desde 6 puntos para los informantes claves elegidos por los técnicos, hasta un máximo de 9 para representantes escogidos libremente por los agricultores de la comunidad objetivo. Según el manejo mismo del taller, el nivel de participación disminuirá de forma similar a la apuntada para el taller comunitario.

Además de los talleres para definir problemas, existen talleres para seleccionar y/o asignar prioridades a los mismos, que generalmente se realizan al final del proceso de diagnóstico. El nivel de participación en estos talleres para asignación de prioridades se adjudica en forma idéntica al de los talleres para definir problemas (según quién participa y según la forma de conducir el taller).

- **Talleres periódicos de evaluación.** Similares a los talleres de diagnóstico de problemas en sus características y nivel de participación, su función es evaluar la marcha del proceso de transferencia una vez iniciada la etapa de difusión (o la prueba de tecnología, si fuera necesaria). Es un instrumento para canalizar la retroalimentación.
- **Entrevistas Informales.** Son el instrumento básico de métodos de diagnóstico tales como el sondeo y son también usados para evaluar la marcha de un proceso de transferencia ya en su etapa de difusión. Por no haber una serie de preguntas preestablecida (como en una encuesta), existe la posibilidad de que los agricultores se expresen libremente acerca de sus problemas y necesidades. Sin embargo, el tipo de participación no deja de ser consultiva: el aporte

de los agricultores sólo constituye un elemento más en el diagnóstico o en la evaluación realizada por los técnicos. Como tal, el nivel de participación que se puede lograr (suponiendo suficientes entrevistas para permitir representatividad) oscilará entre 3 y 5 puntos, según la actitud de los técnicos que conducen la entrevista y su capacidad para promover un verdadero diálogo.

- **Agricultores enlace.** Consiste en contar con la colaboración de algunos agricultores que interactúan directamente con los técnicos y que deben canalizar las dudas, preguntas, problemas y opiniones de los agricultores de su comunidad. La participación de estos últimos es, por lo tanto, indirecta.

Los agricultores enlace generalmente cumplen también con otras funciones (por ejemplo, transferencia) y han recibido diferentes nombres: "Representantes Agrícolas" en Guatemala (Ortiz y otros, 1989), "Corresponsales Rurales" de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras (Muñoz, 1989), "Promotores Agropecuarios" en Ecuador, etc.

El nivel de participación de la comunidad es relativamente bajo (3 a 6 puntos) y dependerá de la habilidad y mecanismos con que cuenten los agricultores enlace para comunicarse tanto con los demás agricultores como con los técnicos. De hecho, para que exista la participación, debe haber mecanismos funcionales para lidiar con la información procedente de los agricultores, convirtiéndola en parte del diagnóstico en el cual se basa el trabajo subsiguiente. Es de suponer que agricultores enlace escogidos por la comunidad pueden lograr un mayor nivel de participación de ésta en el proceso.

Otros instrumentos de diagnóstico muy utilizados, como encuestas, observaciones directas, estudios de caso, etc. tienen un nivel de participación prácticamente nulo. Corresponden al modo de participación "excluyente" definido anteriormente.

Normalmente, el proceso de diagnóstico no se limita a un solo instrumento. Se han diseñado métodos que consisten de una secuencia de varios instrumentos. Por ejemplo, el "diagnóstico participativo" propuesto por Martínez y Rego (1989), consta de revisiones de información secundaria, varios talleres y una encuesta formal. Algunos expertos coincidieron en que la combinación que

parece dar mayor calidad de información a menor costo es la identificación de problemas y asignación de su prioridad en talleres, una encuesta o sondeo y, para profundizar algunos detalles, estudios de caso.

### *Instrumentos participativos para la definición de soluciones*

Varios expertos opinan que la participación de los agricultores en esta etapa es vital ya que es donde se toman las principales decisiones. Pero algunos opinan que, por ser aquí donde se concreta el aporte de los técnicos y de todo el sistema de generación y transferencia de tecnología, debe haber una fase de análisis profundo y diseño de soluciones sin la intervención de agricultores. La participación de éstos, según esta opinión, consistiría en aprobar o rechazar las propuestas de los técnicos.

- **Talleres para proponer soluciones.** Una primera fase dentro de esta etapa es la propuesta de soluciones a los problemas diagnosticados. Un instrumento que permite la participación de los productores en este aspecto es el taller. Los agricultores son los que proponen soluciones a sus problemas e incluso analizan la factibilidad de las propuestas. Las "soluciones" referentes a aspectos tecnológicos usualmente son la incorporación de productos nuevos o alternativas de manejo diferentes.

El nivel de participación que se puede lograr en un taller de este tipo es similar al apuntado para talleres de diagnóstico. Según quiénes participan en el taller:

- comunidad objetivo, máximo 10 puntos.
- grupo seleccionado:
  - informantes claves, máximo 6 puntos,
  - agricultores "representativos", máx. 7 puntos,
  - representantes de organizaciones locales, máx. 8 p.
  - agricultores elegidos por comunidad objetivo, máx. 9 p.

Estos puntajes máximos pueden disminuir si en la conducción del taller ocurre lo siguiente:

- si no hay generación individual de ideas al inicio, restar 2 ó 3 puntos al máximo correspondiente;

- si los técnicos emiten opiniones acerca de las propuestas de los agricultores, restar hasta 4 ó 5 puntos.
- **Trabajo grupal para definir plan de acción.** Para implementar las soluciones a los problemas, es necesario trazar un plan de actividades. Las actividades pueden ser pruebas de diferentes alternativas tecnológicas, difusión de opciones ya probadas, posibilidades de crédito o mercadeo, etc. Para planificar estas actividades, se puede contar con la participación de algunos agricultores, elegidos por la comunidad, quienes pueden ser responsabilizados de la ejecución de tareas (no se puede pensar en una plenaria para esta fase). Una planificación llevada a cabo con el concurso de agricultores implica un nivel de participación máximo (10 puntos).
- **Reunión plenaria para aprobar propuestas tecnológicas.** Consiste en someter a la consideración de la comunidad las opciones tecnológicas que se propone difundir (como solución a los problemas diagnosticados), el método de difusión a emplear y, de ser necesario, las actividades tendientes al desarrollo o prueba de opciones tecnológicas apropiadas (cuando no existan o no hayan sido probadas localmente). O sea que los productores puedan aprobar o rechazar cada elemento del plan de acción (realizado por los técnicos, con o sin la participación de algunos productores).

El nivel de participación para este instrumento depende: de quiénes participan en la reunión (similar a talleres: desde 6 puntos si es un grupo escogido por los técnicos hasta 10 puntos si es la comunidad); el poder de decisión de la plenaria (desde 5 puntos si su aprobación o rechazo sólo constituye una "consulta", hasta 10 puntos si la votación define lo que se hace y lo que no se hace).

- **Proceso participativo para obtener tecnología apropiada.** Cuando no existe tecnología apropiada probada localmente, la etapa de definición de soluciones puede incluir un proceso de "investigación participativa". Como tal, existe toda la gama de posibilidades de participación:
  - consultiva: los agricultores sólo son consultados para evaluar los resultados de las pruebas, sin poder de decisión (nivel = 3 puntos).

- **activa:** los agricultores y los técnicos trabajan como compañeros, con poder de decisión acerca de qué y cómo se hacen las pruebas, compartiendo el manejo y la responsabilidad de las mismas (nivel = 7 a 9 puntos, según representatividad de los que participan).
- **autogestionaria:** los técnicos se limitan a colaborar apoyando el proceso de investigación realizado por los agricultores (nivel = 10 puntos).

Puede resultar un poco difícil visualizar un proceso de investigación como parte de un proceso de transferencia. De hecho, la investigación que puede ser necesaria a este nivel, para disponer de tecnología transferible, generalmente consistirá de verificación o validación de opciones desarrolladas en otras instancias. Si existe la flexibilidad institucional suficiente para permitir que los "transferencistas" se involucren en este tipo de tareas, es una buena oportunidad para mejorar la confianza en, y la calidad de, la tecnología que se transfiere (además de fortalecer la participación). La investigación participativa es, incluso, un instrumento de capacitación (ver la etapa siguiente).

Al igual que en el diagnóstico, el cumplimiento de esta etapa puede llevarse a cabo mediante una combinación de instrumentos participativos y no participativos. Sin embargo, existen menos ejemplos de métodos con una secuencia definida de pasos. En la mayoría de las metodologías de transferencia, esta etapa ni siquiera se describe y se da por sentado que los técnicos (o alguien a quien pueden consultar) conocen qué solución dar a cada problema diagnosticado.

Martínez y Rego (1990) definieron (como parte del diagnóstico) una secuencia de taller, trabajo grupal para definir el plan de acción, reuniones de técnicos para afinar las propuestas tecnológicas y plenaria para decidir qué se ejecuta. Varios expertos consideraron que esta etapa puede cumplirse mediante la elaboración de una propuesta por parte de un equipo (interdisciplinario) de técnicos, seguida de una plenaria en que los agricultores aceptan o rechazan cada elemento del plan de acción.

### ***Métodos participativos de difusión***

La mayoría de los expertos no le dan tanta importancia a la participación directa de los agricultores en la difusión como en las otras etapas. Lo relevante es que hayan participado en todo el proceso anterior de toma de decisiones. Ven a la participación en esta etapa como un modo de aumentar cobertura y no de mejorar la comunicación. Incluso se propone que sean los agricultores quienes decidan cuál método de difusión (y nivel de participación) prefieren, en lugar de prefijarlo en la metodología.

Sin embargo, algunos opinan que debe prestarse atención a la participación en esta etapa para no interrumpir la comunicación establecida, para favorecer la responsabilización de los agricultores con miras a la autogestión, etc.

- **Agricultores transferencistas.** Algunos agricultores de cada comunidad son entrenados o capacitados para brindar asistencia técnica a sus vecinos. La mayoría de los casos documentados de participación de agricultores en transferencia de tecnología se basan en este instrumento. Son ejemplos los Promotores Agropecuarios de Ecuador, los Representantes Agrícolas de Guatemala (Ortiz y otros, 1989), el programa "Campesino a Campesino" de la UNAG en Nicaragua (Baumeister y otros, 1990) e incluso los "Corresponsales Rurales" de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras en que el medio de comunicación es la radio (Muñoz, 1989).

El nivel de participación logrado mediante este instrumento no se puede evaluar en forma aislada, ya que sólo representa comunicación en un sentido (del agricultor transferencista hacia el productor, que puede ser un objeto pasivo del proceso). La existencia de algún tipo de "retroalimentación" constituye un requisito indispensable para que se pueda hablar de participación. En este sentido, ya se estimaron los niveles correspondientes al analizar los "agricultores enlace" como instrumento del diagnóstico.

Una variante de este método fue propuesta por uno de los expertos consultados. La transferencia puede realizarse de agricultor a agricultor, pero sin individualizar: la misma comunidad elige cuál de sus miembros tiene más experiencia en cada componente tecnológico y le encarga la capacitación de los demás en ese aspecto. La propuesta fue ideada dentro del marco de una

metodología de participación grupal (comunitaria) tendiente a la autogestión. De hecho, seleccionar un transferencista para cada etapa del proceso requiere de una interacción constante que refleja un nivel de participación bastante superior al correspondiente a los típicos "agricultores transferencistas".

- **Capacitación a través de investigación participativa.** La investigación participativa ha sido propuesta como un método de trabajo educativo que puede innovar el esquema tradicional basado en una relación vertical, en que los educandos son receptores pasivos de un conocimiento estático y acrítico (Yopo, 1985). Algunos de los expertos sugirieron este método como la opción más participativa para la etapa de difusión (uno lo denominó "verificación participativa" para evitar susceptibilidades institucionales).

Aplicado a la transferencia de tecnología con pequeños agricultores, este método fue usado y evaluado por Navas (1988) con muy buenos resultados. A través de eventos de discusión, estudio y trabajo de campo, los agricultores eran intérpretes críticos de los conocimientos (problemática socioeconómica, importancia del cultivo y ajustes tecnológicos para mejorar los resultados del proceso productivo) manejados a lo largo del proceso investigativo. Se logró incrementar significativamente el aprendizaje de los miembros del grupo, independientemente del sexo, escolaridad y tenencia de la tierra. Incluso se elaboró, con los campesinos, un módulo (boletines y sonoviso) para capacitaciones futuras.

Las experiencias de transferencia a través de grupos de Amistad y Trabajo descritas por García Urbina (1986) en Honduras, parecen corresponder a este tipo de metodología (aunque no queda claro hasta qué punto es la comunidad la que participa o sólo un grupo, ya que los agricultores que adoptan las opciones tecnológicas recomendadas son denominados "irradiadores"). El nivel de participación que se puede lograr con este método, siempre y cuando se involucre a la comunidad y los técnicos favorezcan la discusión y expresión de los agricultores, es máximo (10 puntos).

- **Colaboradores — irradiadores.** Este método puede considerarse como una combinación intermedia de los dos anteriores. Los agricultores involucrados directamente son sólo un grupo de la comunidad. Estos colaboran en el diseño y establecimiento de

parcelas o fincas demostrativas, de parcelas de verificación o validación, etc. Durante o después del proceso, los agricultores colaboradores son responsables de transmitir su experiencia a otros agricultores (en días de campo, reuniones, charlas, etc.), dando la oportunidad para recibir sus opiniones y sugerencias. El nivel de participación del grupo de colaboradores puede ser tan alto como en una investigación participativa. Pero el nivel de participación de la comunidad (el que interesa cuantificar) será mayor que en el caso de agricultores transferencistas sólo en la medida en que las opiniones y sugerencias de los agricultores "irradiados" retroalimenten el proceso y ocurra una verdadera interacción. Se puede estimar el nivel entre 5 y 7 puntos.

En esta etapa se discutieron métodos y no instrumentos aislados. Esto se debe a que la participación durante la difusión depende más de quiénes intervienen y de cuál es la filosofía detrás del proceso que de los instrumentos en sí. Visitas a fincas, charlas con grupos, parcelas demostrativas, días de campo, etc. son instrumentos que pueden estar presentes tanto en una transferencia vertical de tecnología en que los agricultores son receptores pasivos, como en procesos de aprendizaje participativos, en que los agricultores son intérpretes críticos de los conocimientos. La cuantificación del nivel de participación es, así, mucho más difícil y no puede ser analizado en forma independiente de las demás etapas.

#### **5.4 Nivel de participación "posible" de una metodología**

En esta sección se proponen algunas orientaciones para cuantificar sistemáticamente el grado de participación correspondiente a una metodología de transferencia, a partir del nivel de cada una de sus etapas. Se trata de combinar los niveles de participación de los instrumentos empleados, para dar un nivel global que caracterice al proceso desde el punto de vista metodológico.

Tal como se aclaró al presentar las estimaciones del nivel de participación para cada instrumento (al inicio del punto 4 de este capítulo), **la estimación numérica del nivel de participación de una etapa o de una metodología debe interpretarse como el nivel que es posible obtener con los instrumentos que la componen, dada la ausencia de los elementos limitantes presentados en el capítulo anterior.**

### *El modelo para estimar el nivel de participación*

Ya se estableció que para que un proceso sea participativo no necesita estar compuesto sólo por instrumentos participativos. Considerar los siguientes casos teóricos de procesos de "definición de soluciones": a) los técnicos elaboran un listado de posibles soluciones a los problemas diagnosticados, luego se hace un taller para que la comunidad analice la factibilidad de las mismas y este análisis se convierte en un insumo para la elaboración del plan de acción por parte de los técnicos; b) los técnicos hacen un listado de opciones tecnológicas y plan de acción que constituye la propuesta de solución a los problemas, analizan su factibilidad y luego se hace un taller para que los agricultores aprueben o no la propuesta.

En ambos casos hay un taller comunitario y dos fases no participativas. Sin embargo, el poder de decisión de los agricultores es mayor en el caso b); el proceso es más participativo. Esto conduce a la primera regla del modelo:

**En cada etapa del proceso de transferencia existen fases prioritarias en que el nivel de participación de los instrumentos usados definirá el nivel de participación global de la etapa. Estas fases son:**

En la etapa de diagnóstico:

- la definición de problemas
- la asignación de prioridades o selección de los problemas en cuya solución se trabajará
- la evaluación periódica del proceso o retroalimentación.

En la etapa de definición de soluciones:

- la propuesta inicial de solución a los problemas.
- la decisión definitiva de las acciones que se tomarán (contenido tecnológico y métodos de difusión y/o proceso de "verificación").

En la etapa de difusión:

- la posibilidad de que los agricultores de la comunidad sean sujetos activos del proceso.

Estas fases prioritarias para la participación coinciden en gran medida con las definidas para procesos de desarrollo y entrega de tecnología por Røling (1989): identificación de problemas, selección de problemas prioritarios, búsqueda de alternativas, desarrollo y prueba de soluciones, implementación (capacitación, entrega de materiales, etc.), y mantenimiento de resultados. Una alta participación en las fases prioritarias de una etapa dará como resultado una alta participación para toda la etapa, independientemente del nivel de los demás instrumentos usados. Esto concuerda con el concepto de que la participación tiene costos en tiempo y recursos y es necesario seleccionar las instancias en que sea más provechosa (Kaimowitz y Vartanián, 1990, Røling, 1989).

Si la alta participación sólo se da en una fase no prioritaria, el nivel de la etapa se calcula aplicando factores de ponderación adecuados. Considérese por ejemplo un proceso de diagnóstico en el cual se realizan talleres comunitarios para identificar los problemas. El nivel de participación de este instrumento es alto. Sería ilógico pensar que el uso de un instrumento adicional en la misma fase, como observaciones de campo para detectar problemas no identificados por los agricultores, pueda hacer menos participativo el proceso.

De esta forma, la segunda regla del modelo propuesto es la siguiente: **Si se utiliza más de un Instrumento para lograr el objetivo de una fase dada, el nivel de participación resultante será igual al del Instrumento con mayor nivel.**

La caracterización del nivel de participación en el proceso total (incluyendo las tres etapas) puede hacerse sin necesidad de obtener un solo valor. Es más claro decir: "la metodología se caracteriza por una alta participación durante el diagnóstico y poca participación en las demás etapas" que decir "el nivel de participación en la metodología es medio".

Sin embargo, en caso de que fuera necesario estimar un valor promedio que refleje el nivel de participación en todo el proceso, debe asignarse mayor peso a los niveles estimados para las etapas de diagnóstico y de definición de soluciones, ya que en ellas se concentran las decisiones relevantes (que incluso afectan a la etapa de difusión). **Se propone un factor de ponderación proporcional al número de fases prioritarias definidas en cada etapa.** (Tercera regla del modelo).

En la Figura 1 se presenta una representación gráfica del "modelo" para estimar el nivel global de participación en un caso hipotético. El eje de la abscisas representa, en primera instancia, la dimensión temporal en la que se suceden, en teoría, las tres etapas: diagnóstico inicial—definición de soluciones— difusión-retroalimentación.

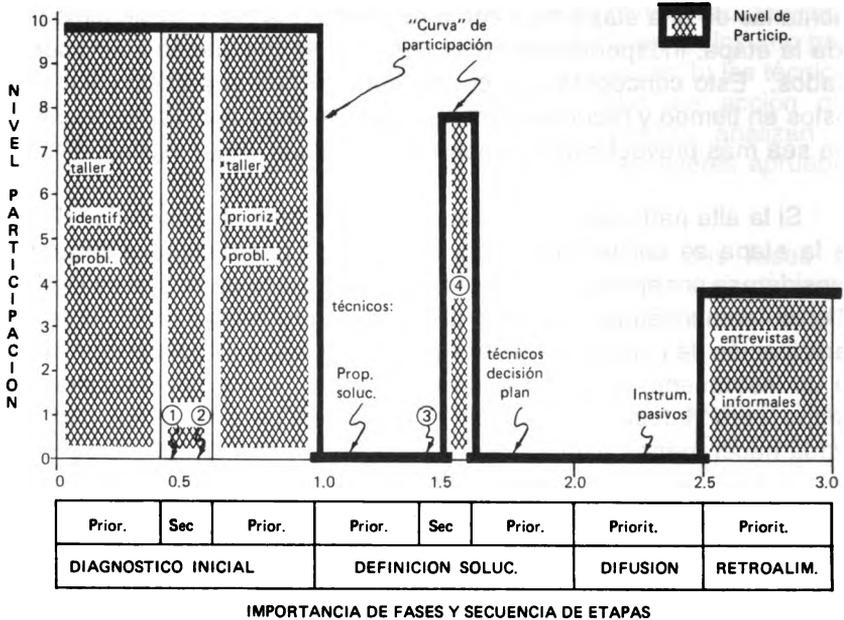


Fig. 1. Representación gráfica del modelo para estimar el nivel de participación de un método de transferencia.

(Descripción del ejemplo en el texto; Prior. = fase prioritaria; Sec = fase secundaria;

1: Encuesta formal para caracterización;

2: Observaciones de campo.

3: Análisis de factibilidad;

4: Taller para informar de propuestas.

(Esto no es siempre exacto ya que en un proceso de transferencia dado, pueden estarse difundiendo ciertos componentes tecnológicos, probando opciones que no estuvieran respaldadas por investigación local y profundizando el diagnóstico con estudios de caso, todo en forma simultánea. Puede visualizarse de la siguiente forma: para cada elemento de la tecnología que se transfiere, la secuencia de las etapas debe darse.).

El "tamaño", en el eje de las abscisas, de las tres etapas y sus fases sin embargo no corresponde al tiempo que dura su ejecución sino a la importancia que tienen desde el punto de vista de la participación. Las fases prioritarias son más anchas (valor de 0,4 cada una) y ubicadas a los extremos de cada etapa. Las etapas son proporcionales a su factor de ponderación: 1,5 para el diagnóstico (1,0 para el inicial y 0,5 para la retroalimentación), 1,0 para la definición de soluciones y 0,5 para la difusión. Estos números son proporcionales al número de fases prioritarias de cada etapa.

El nivel de participación de cada etapa está dado por el área bajo la curva. Esta curva es una recta discontinua que se traza para cada etapa uniendo el nivel de participación de los instrumentos de las fases prioritarias. Si no interseca a ningún instrumento de fases no prioritarias, el área bajo esta recta define el nivel de la etapa (el diagnóstico inicial, en el ejemplo). Si hay un instrumento de fase no prioritaria con una participación mayor, la recta debe desviarse para incluirlo (la definición de soluciones, en el ejemplo).

### *Ejemplos de cálculo*

Las características del ejemplo hipotético de la Fig. 1 se describen a continuación.

Los instrumentos del diagnóstico inicial y su nivel de participación son:

1) un taller comunitario en que los agricultores definen los problemas limitantes (primero individualmente, luego se consolidan en plenaria) ... 10 puntos; 2) una encuesta formal para caracterizar los sistemas productivos ... 0 puntos; 3) observaciones de campo para detectar otros problemas y completar la caracterización ... 0 puntos; 4) un taller comunitario en que los agricultores seleccionan los problemas prioritarios que se solucionarán (entre los definidos en el primer taller y los adicionales detectados por los técnicos, si los hubiera ... 10 puntos.

Análisis: ambas etapas prioritarias del diagnóstico inicial tienen un nivel de participación de 10 puntos. La "curva" es una recta paralela al eje de las abscisas a la altura del nivel de participación 10. El nivel de la etapa es, por lo tanto, de  $10 * 1 = 10$  puntos.

Los instrumentos de la etapa de definición de soluciones son los siguientes:

1) reunión de técnicos para idear soluciones a los problemas seleccionados, con el aporte de bibliografía, investigadores o cualquier otra fuente de información disponible ... 0 puntos; 2) análisis de factibilidad de las soluciones por parte del equipo técnico ... 0 puntos; 3) taller para presentar a la comunidad las soluciones ideadas por los técnicos, posibilidad de los agricultores de proponer otras soluciones ... 8 puntos; 4) definición del plan de acción por los técnicos (decisión de tecnología a transferir y método de transferencia) ... 0 puntos.

**Análisis:** ambas etapas prioritarias se realizan sin la participación de los agricultores; el instrumento con alguna participación corresponde a una fase no prioritaria. La "curva" parte de los 0 puntos y es horizontal hasta la fase correspondiente al taller, sube hasta los 8 puntos y luego baja nuevamente hasta el eje de las abscisas. La participación de la etapa es:

$$0 * 0,4 + 0 * 0,1 + 8 * 0,1 + 0 * 0,4 = 0,8 \text{ puntos}$$

La etapa de difusión se realiza mediante charlas a grupos, visitas a fincas, demostraciones de método y parcelas demostrativas diseñadas y manejadas por los técnicos. Con todos estos instrumentos el técnico procura convencer a los agricultores de las ventajas de la tecnología que él propone. La participación, en cada instrumento, es nula o "excluyente" (nivel de participación de cero puntos).

**Análisis:** el nivel de participación es nulo, debido a que el agricultor es un receptor pasivo de los conocimientos. (nivel =  $0,5 * 0 = 0$  puntos).

La etapa del diagnóstico correspondiente a la evaluación periódica (retroalimentación) se realiza con un solo instrumento: 1) entrevistas informales a 10 agricultores escogidos por los técnicos como representativos de la comunidad, para detectar hasta qué punto se están adoptando las recomendaciones y qué problemas han surgido. Estas entrevistas se hacen anualmente y con base en ellas los técnicos deciden qué modificaciones hacer en el proceso de difusión ... 4 puntos.

**Análisis:** el nivel de esta sub-etapa, por tener una sola fase, coincide con el de ésta: 4 puntos. Para efectos del cálculo global de la participación en todo el proceso, el valor es de  $0,5 * 4 = 2$  puntos.

**Nivel de participación en toda la metodología:**

Diagnóstico:	
Inicial	10 puntos
Retroalimentación	2 "
Definición de soluciones	0,8 "
Difusión	0 "
<b>TOTAL</b>	<b>12,8 puntos</b>

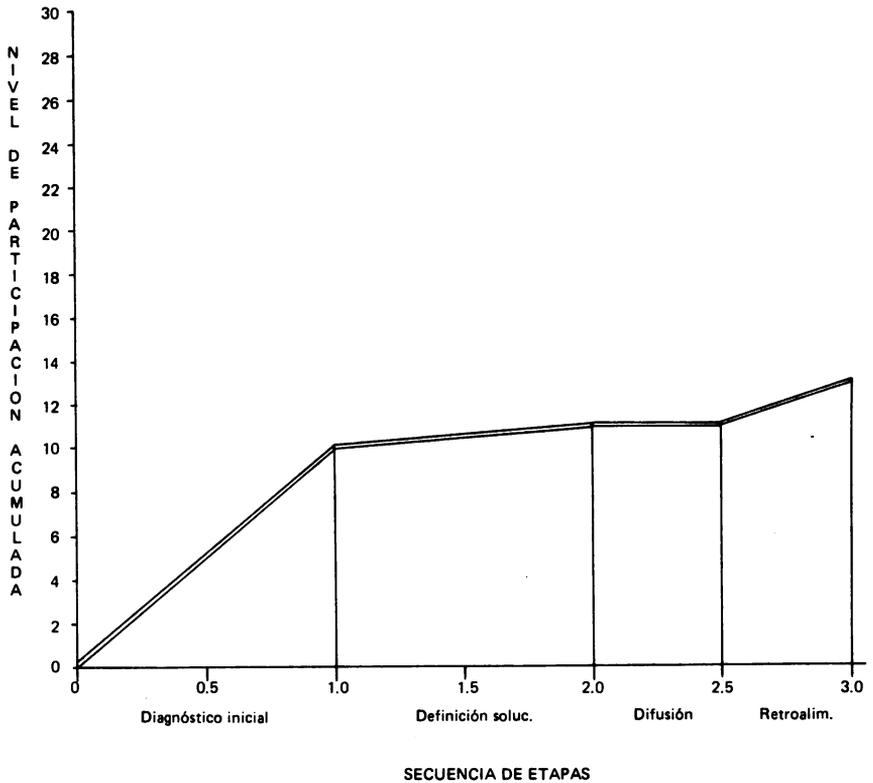
Este puntaje corresponde a una escala cuyo máximo es de 30 puntos (nivel = 10 en todo el proceso, que tiene un valor total en el eje horizontal de 3). Para poder interpretar este nivel en una escala similar a la que se venía utilizando, es necesario dividir por 3 (o sea por la dimensión en el eje horizontal). El valor resultante, de 4,27 puntos, refleja un proceso con un nivel de participación mediano a bajo. Como se apuntó anteriormente, este nivel global brinda menos información que citar los niveles de cada etapa por separado.

Lo mismo ocurre con el diagnóstico: el total de 12 puntos dividido por el valor correspondiente en el eje horizontal (1,5) da un nivel de 8 puntos. Este nivel de participación mediano a alto enmascara la escasa participación en la retroalimentación.

La tendencia de la curva también indica una disminución del nivel de participación a través del tiempo. Una metodología de este tipo difícilmente tenderá a una participación óptima. Para lograr una participación que tienda a la autogestión, debería mantenerse el nivel máximo en las etapas y fases finales.

Esta tendencia a través del tiempo se refleja más claramente en la Figura 2, en que se graficó el nivel de participación acumulada a través de la secuencia de etapas del proceso. El proceso se caracteriza por "estancarse" en cuanto al nivel de participación alcanzado, a partir del final del diagnóstico. El leve aumento logrado al final (correspondiente a

la retroalimentación), podría provocar un cambio de instrumentos de difusión y evaluación en un futuro y modificar la tendencia de la curva.



**Fig. 2.** Participación acumulada a través de la secuencia de etapas del proceso de transferencia de tecnología. (Corresponde al ejemplo de la Fig. 1, descrito en el texto).

**Nota:** El máximo posible en la escala del eje de las ordenadas es 30 "puntos"; para interpretar este puntaje en una escala de diez puntos, es necesario dividir los valores de la ordenada por tres.

En la Figura 3 se presenta un caso en que el proceso de transferencia se inicia en una comunidad en que hubo un proceso previo de investigación participativa. Las etapas de diagnóstico, diseño y prueba de soluciones ya fueron cumplidas y no corresponderían al proceso de transferencia que se inicia. El modelo presentado se modifica: el nivel de

participación inicial de la curva estará dado por el proceso de investigación previa, luego toma el valor del instrumento usado para decidir el plan de acción definitivo (última fase prioritaria de la etapa de definición de soluciones), para luego continuar normalmente con las etapas de difusión y retroalimentación.

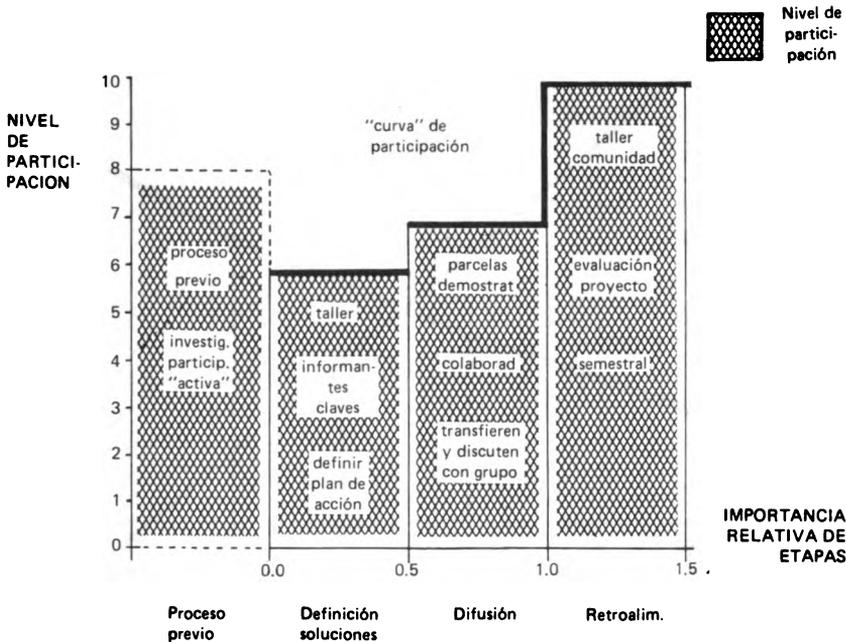
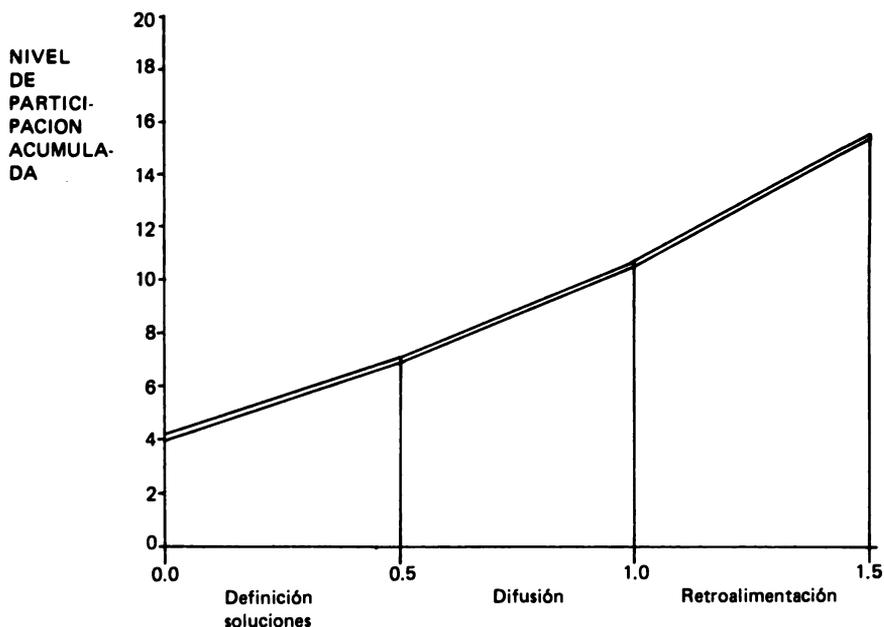


Fig. 3. Representación del modelo correspondiente a un caso en que hubo un proyecto local de investigación participativa previo. Nivel global de participación en las etapas de transferencia:  $11.5/1.5 = 7.67$ ; con tendencia creciente. (Incluido proceso previo, nivel =  $15.5/2 = 7.75$ ).

Nota: (Ver en las columnas la descripción de los instrumentos relevantes, o sea los más participativos, de cada fase).

La curva de participación acumulada correspondiente a este ejemplo, puede observarse en la Figura 4. Se caracteriza por no partir de cero, sino del nivel alcanzado durante el proceso previo de investigación

participativa realizado con la comunidad. Cabe destacar que la fuerte pendiente positiva del proceso implica que puede alcanzarse una participación máxima en un plazo razonable, siempre que se mantengan los instrumentos participativos de las últimas fases.

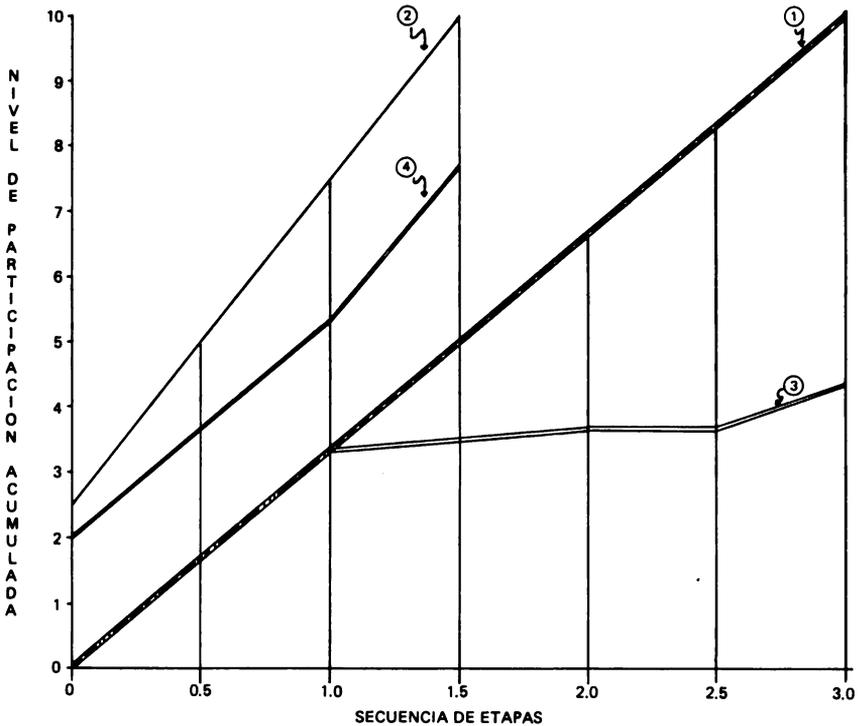


**Fig. 4.** Participación acumulada correspondiente al caso descrito en la Fig. 3. La curva parte del nivel alcanzado en el proceso de investigación participativa previo.

**Nota:** El máximo posible en la escala del eje de las ordenadas es 20 "puntos"; para interpretar este puntaje en una escala de diez, es necesario dividir los valores de la ordenada por dos.

La visualización de un proceso mediante su participación "acumulada" da una idea más clara de su tendencia, que el análisis del nivel alcanzado en cada etapa. De hecho, la participación que se logre en un momento dado no desaparece en la etapa siguiente. En la Figura 5 se presentan varias curvas de participación acumulada, comparando dos casos ideales (nivel máximo en todas sus fases prioritarias),

con y sin un proceso de investigación participativa previo, con los dos ejemplos descritos anteriormente.



**Fig. 5.** Participación acumulada a través de la secuencia de etapas en varios procesos hipotéticos de transferencia de tecnología. Casos: 1: proceso con máxima participación en todas sus fases prioritarias; 2: proyecto de investigación participativa previo y máxima participación en todo el proceso; 3: ejemplo descrito en el texto y representado en la figura 1; 4: ejemplo presentado en la figura 3.

**Nota:** Para poder comparar los diferentes casos, la escala del eje de las ordenadas se ajustó a un máximo de diez puntos.

Al analizar casos reales, la dimensión en el eje de las abscisas de la curva de participación acumulada, puede ser el tiempo real que transcurrió en el cumplimiento de cada etapa. De esta forma se caracterizaría, de un modo más exacto, la tendencia a través del tiempo.

## **VI. SINTESIS DE LOS LINEAMIENTOS PROPUESTOS PARA CARACTERIZAR Y EVALUAR PROCESOS PARTICIPATIVOS DE TRANSFERENCIA**

Resumiendo lo expuesto a lo largo del documento, la participación de los pequeños productores en un proceso de transferencia de tecnología se caracteriza según:

— **Quién participa en forma directa**

Esto da lugar a la clasificación en participación **grupal o individual**. Al caracterizar todo un proceso, se debe establecer esta clasificación para cada etapa de la transferencia según sea individual o grupal el instrumento de mayor nivel de participación. Se debe describir la forma de selección de los individuos o grupos participantes.

— **El poder de decisión que tienen los agricultores**

La clasificación según el modo de participación es: **excluyente, consultiva, activa o autogestionaria**. Debe caracterizarse el modo de participación en todo el proceso según la filosofía de la metodología total.

— **El nivel de participación que permite la metodología según los instrumentos que la componen**

El cálculo de un valor que estima el nivel de participación en cada etapa de la transferencia y una representación gráfica del mismo, se presentó en el cuarto capítulo. Este valor caracteriza al método de transferencia.

— **Presencia de los elementos indispensables para que se pueda dar la participación**

Estos elementos son: capacitación, concientización y motivación de los técnicos que ejecutan el proceso; decisión y voluntad política y estructura institucional descentralizada y ágil. Si estos elementos están ausentes, la participación no dejará de ser excluyente o pasiva y el nivel calculado para la metodología nunca será real.

— **Presencia de elementos que pueden requerir ajustes metodológicos para lograr la participación**

**Referentes a la comunidad (para procesos grupales):**

- la ausencia de grupos consolidados requerirá un proceso de motivación más intenso para formar el grupo.
- la existencia de experiencias previas negativas con alguna organización puede requerir que la formación del grupo se posponga hasta tener algún resultado positivo para ayudar a la motivación.

**Referentes a la disponibilidad de tecnología apropiada:**

- su ausencia requiere de un proceso de investigación (o verificación) participativo en la etapa de diseño de soluciones para la transferencia.

**Referentes a los sistemas productivos:**

- si son complejos y/o no comerciales, la participación propuesta en la metodología debe ser activa o autogestionaria para que el proceso pueda tener algún éxito.

Si alguno de estos elementos está presente y el proceso no cumple con los requisitos apuntados, se convierte en limitante para el éxito de la transferencia o para el logro de la participación.

**BIBLIOGRAFIA**

ASHBY, J.A. 1989. Small farmers' participation in the design of technologies: a state of the art review. In International Workshop "Making the link between agricultural research and technology users" (Nov. 1989, La Haya). La Haya, Holanda, International Service for National Agricultural Research. pp. irr.

BAUMEISTER, E.; MEASSICK, M.; SABORIO, L. 1990. Evaluación: el programa campesino a campesino de la UNAG. Cenzontle, Nicaragua, Centro para la Participación Democrática y el Desarrollo. 56 p.

BIGGS, S.D. 1989. Resource-poor farmer participation in research: a synthesis of experiences from nine national agricultural research systems. La Haya, International Service for National Agricultural Research. OFCOR Comparative Study Paper No. 3. 37 p.

CHAMBERS, R. 1974. Managing rural development: ideas and experience from East Africa. pp. 84-113.

FARRINGTON, J.; MARTIN, A. Farmer participation in agricultural research: a review of concepts and practices. Agricultural Administration Unit, Occasional Paper 9. Londres, Overseas Development Institute. 79 p.

GARCIA URBINA, V.M. 1986. La transferencia de tecnología a través de grupos de amistad y trabajo: Región IV, Barberena, Santa Rosa. In IICA-PROMECAFE. Lecturas sobre grupos para la transferencia de tecnología (Actividad 6: "Generación, adaptación y transferencia de tecnología en café para pequeños y medianos productores"). Tegucigalpa, Honduras. p. irr.

HERRERA IZURIETA, N. 1988. Transferencia de tecnologías apropiadas y organización campesina. In Ramakrishna, B. y Cisneros, A., eds. 1988. Primer seminario nacional sobre transferencia de tecnología agropecuaria en el Ecuador. Quito, Ecuador, IICA. pp. 115-117.

- KAIMOWITZ, D.; VARTANIAN, D. 1990.** Nuevas estrategias en la transferencia de tecnología agropecuaria para el istmo centroamericano. San José, Costa Rica, IICA. Serie Documentos de Programas 20. 52p.
- KEAN, S. 1988.** Developing a partnership between farmers and scientists: the example of Zambia's adaptive research planning team. *Experimental Agriculture* 24(3):289-299.
- MARTINEZ, A.; REGO, M. 1989.** Proyectos en organizaciones de pequeños productores: el diagnóstico participativo. Coronado, Costa Rica, IICA-Oficina de Costa Rica (Proyecto de cooperación técnica en identificación, preparación y ejecución de proyectos de desarrollo rural en organizaciones de pequeños productores). 107 p. + anexos.
- MUÑOZ, M. 1989.** Participación de los productores en la transferencia de tecnologías agrícolas: el caso de los corresponsales rurales. Tegucigalpa, Honduras, Secretaría de Recursos Naturales, Departamento de Comunicación Agropecuaria-Proyecto CTTA. 23 p.
- NAVAS, B. 1988.** Metodología y estrategia de transferencia de tecnología con pequeños agricultores. In Ramakrishna, B. y Cisneros, A., eds. 1988. Primer seminario nacional sobre transferencia de tecnología agropecuaria en el Ecuador. IICA. Quito, Ecuador. pp. 129-136.
- ORTIZ, R., RUANO, S. y JUAREZ, H. 1989.** Closing the gap between research and limited-resource farmers: a new model for technology transfer in Guatemala. In International Workshop "Making the link between agricultural research and technology users" (Nov. 1989, La Haya). International Service for National Agricultural Research, La Haya, Holanda. pp. irr.
- PRODAF. 1990.** Propuesta de una metodología para el trabajo de extensión agropecuario forestal. s.l., Programa Agroforestal MAG-MIRENEM-apoyo GTZ. 11 p.
- RÖLING, N. 1989.** Why farmers matter: the role of user participation in technology development and delivery. In International Workshop 'Making the link between agricultural research and

technology users' (Nov. 1989, La Haya). International Service for National Agricultural Research. La Haya, Holanda. pp. irr.

ROMAN, J. 1988. Filosofía y principios básicos de extensión agrícola In: Ramakrishna, B. y Cisneros, A., eds. 1988. Primer seminario nacional sobre transferencia de tecnología agropecuaria en el Ecuador. IICA. Quito, Ecuador. pp. 13-29.

YOPO, B. 1985. Metodología de la investigación participativa. Michoacán, México, Centro Regional de Educación de Adultos y Alfabetización Funcional para América Latina. Cuadernos del CREFAL No. 16. 54 p. + anexos.

## CAPITULO 9

### GESTION DE LA INFORMACION TECNOLOGICA PARA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA APROPIADA\*

*José Arze B.\*\**

---

\* Preparado para el Taller sobre Transferencia de Tecnología Apropriada para Pequeños Productores con Métodos Participativos; 15 y 16 de abril de 1991, IICA, Costa Rica.

\*\* Profesor – Investigador I, Sistemas de Producción, CATIE, Turrialba, Costa Rica.



## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCION</b> .....	<b>329</b>
<b>II. CONCEPTOS BASICOS</b> .....	<b>330</b>
2.1 Productividad Biológica .....	330
2.2 Sistemas de Producción .....	332
2.3 Problemática del Manejo de Información para Transferencia de Tecnología .....	332
<b>III. HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DE INFORMACION AGRICOLA</b> .....	<b>333</b>
3.1 Simulación Dinámica .....	333
3.2 Sistemas de Expertos .....	334
3.3 Arboles de Decisión .....	338
<b>IV. RACIONALIDAD TECNICA Y RACIONALIDAD CAMPESINA</b>	<b>338</b>
<b>V. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>342</b>



## I. INTRODUCCION

La transferencia de tecnología es una constante preocupación de las instituciones vinculadas al desarrollo rural, debido a los escasos impactos logrados y al gran esfuerzo invertido. Principalmente, en aquellos sectores rurales de recursos limitados, caracterizados por una marginalidad ecológica y social, cuya actividad básica es la producción de subsistencia.

La generación de tecnología, base para la transferencia, ha sido visualizada como una actividad principalmente científica, productora de principios, con aplicaciones técnicas tendientes a la generalización de prácticas agropecuarias con diferentes denominaciones: paquetes tecnológicos, dominios de recomendación, etc. En muchos casos, por la rigidez de estos conceptos, la tecnología no ha podido ser aplicada; sin embargo existe un grupo de agricultores que ha sabido adaptar la tecnología a sus propias circunstancias, enmarcadas por las condiciones dinámicas expresadas en un momento y en un espacio.

La transferencia de tecnología puede considerarse como la transmisión de conocimientos sobre diferentes aspectos de la producción agropecuaria; sus objetivos específicos son dar respuestas a las necesidades sentidas por el agricultor. Así, lejos de limitarse a imponer criterios tecnológicos, esa transferencia se transforma en herramienta para facilitar la toma de decisiones. El desarrollo de metodologías para lograr la integración de la información y de los conocimientos disponibles sobre diversos aspectos del desarrollo agrícola requieren conceptos muy claros que permitan estructurar un sistema de ayuda a la toma de decisiones sobre agrotecnología y sobre la transferencia de la misma.

En este capítulo se presentan ciertos conceptos (productividad, sistemas de producción, niveles jerárquicos) y herramientas (simulación dinámica, sistemas expertos, árboles de decisión) tendientes a integrar conocimientos en apoyo a la transferencia de tecnología, y a proveer elementos para la toma de decisiones tecnológicas por parte de los agricultores.

## II. CONCEPTOS BASICOS

### 2.1 Productividad biológica

La ecología es una ciencia relativamente nueva. Más reciente aún es su trascendencia social, en torno a los peligros que amenazan la estabilidad de la biosfera y con ello la propia existencia del hombre. Este a través de su larga evolución ha ido modificando su relación con la naturaleza. El hombre primitivo, directamente expuesto a los efectos de su medio ambiente vivía en mayor armonía ecológica con la naturaleza; por milenios recibió el impacto de los climas y de sus contactos con otros seres; paulatinamente fue modificando su hábitat y sus modalidades. En algunos casos actuó con racionalidad, en muchos otros sus acciones propiciaron su ruina.

Para comprender los sistemas de producción agrícola, se debe partir de los niveles de organización de la materia viva, donde las poblaciones o ecosistemas ocupan los niveles de organización más avanzada (Fig. 1). De manera similar, un análisis correcto de la ubicación del hombre en la biosfera se puede hacer diferenciando el medio ambiente que rodea a las poblaciones naturales y el medio ambiente humano. Esto es, adicionar a los factores de orden físico que envuelven a las poblaciones naturales, factores de orden económico y cultural característicos del hombre. Los ambientes humanos deben ser considerados como ambientes subordinados a la biosfera, se trata de biosistemas que afectan la estabilidad y aún la existencia misma de los ecosistemas vecinos, debido a que provocan en el medio ambiente cambios sustanciales, y en ciertos casos, irreversibles (Olivier, 1981).

La productividad biológica considerada como la acumulación de energía y materiales, se fundamenta en conceptos ecológicos. La complejidad de los ecosistemas constituye quizás el mayor desafío para las ciencias naturales, donde la utilidad de los conceptos de productividad y flujo de energía parece suficientemente clara. No puede decirse lo mismo de conceptos tales como diversidad, estabilidad y madurez. La necesidad de clarificar estos conceptos, no es puramente retórica, pues han sido utilizados en gestión productiva y en conservación, antes de siquiera haber sido adecuadamente definidos e investigados.

Para comprender la estructura y la función de los ecosistemas del trópico, principalmente aquellos modificados por el hombre, se requiere de un conocimiento claro de los factores dominantes del ambiente

tropical, como lo son los elementos básicos de los flujos de energía y ciclos biogeoquímicos. Para ésto, se debe utilizar métodos de análisis simples, basados en un enfoque sistematizado.

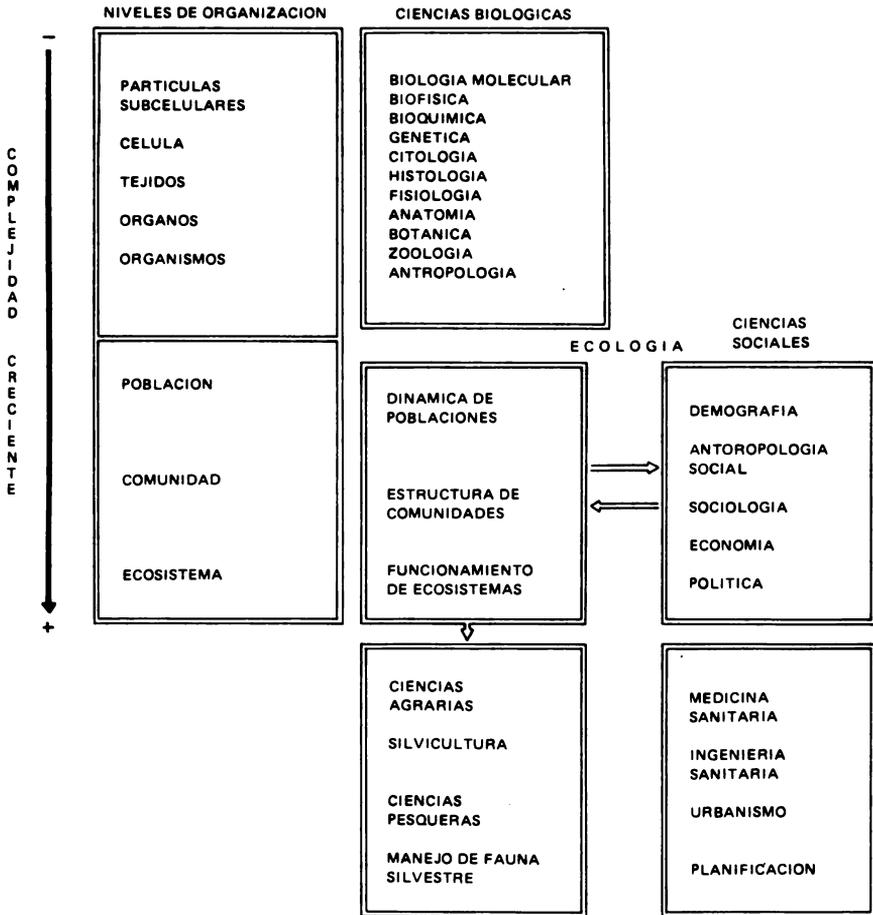


Fig. 1. Relaciones jerárquicas.

La discusión de los conceptos unificadores en ecología, aplicados al ambiente tropical, permitirá una adecuada interpretación de los procesos productivos y el planteamiento de opciones para resolver situaciones problemáticas.

## 2.2 Sistemas de Producción

Los agricultores con recursos limitados se caracterizan por incluir en sus unidades de producción diferentes actividades, a fin de lograr su seguridad alimenticia bajo las condiciones ecológicas y socio-económicas prevaletentes. El desarrollo de una tecnología apropiada para estos agricultores debe estar basado en gran parte en la conservación de sus recursos naturales, por lo que es importante delinear un modelo de desarrollo que les garantice una producción y productividad sostenida sin destrucción de los mismos.

La comprensión de los procesos biológicos, basados en las variaciones de flujos energéticos y ciclos de materia (biogeoquímicos), dentro de un ordenamiento jerárquico de la naturaleza, ayudará a buscar soluciones apropiadas a los problemas básicos de la agricultura, actividad fuertemente influenciada por aspectos de variación social y económica.

El enfoque de sistemas es una herramienta útil para analizar las situaciones dinámicas y complejas, de la producción agrícola, y ofrecer posibles soluciones a problemas específicos de lugar y tiempo, aprovechando los conocimientos, tanto de los agricultores como de los técnicos y científicos.

## 2.3 Problemática del Manejo de Información para Transferencia de Tecnología

Los esfuerzos realizados por las entidades vinculadas a la investigación y desarrollo de alternativas tecnológicas, se han concentrado principalmente en la generación de conocimientos altamente especializados que, si bien útiles, son difíciles de aplicar aisladamente en la producción agropecuaria, principalmente, en el caso de los agricultores de escasos recursos, cuyos modelos de decisión surgidos de la racionalidad campesina han sido poco estudiados (Gladwin, 1989).

Las experiencias en los últimos 20 años muestran que es difícil generar tecnología apropiada y transferirla exitosamente, en particular a agricultores que practican una agricultura de subsistencia. En muchos países la experimentación de campo, tanto en las estaciones experimentales como en las fincas, sirve de base al desarrollo de una tecnología apropiada (investigación), y a la demostración de su utilidad (extensión).

Sin embargo, los resultados de los experimentos dependen fuertemente de las secuencias climáticas y de los tipos de suelos en que son conducidos, así como de numerosos factores de manejo que influyen sobre el control de la investigación. De estas condiciones depende también la validez de la información difundida a agricultores de escasos recursos dispersos geográficamente y limitados en sus operaciones por factores socio-económicos, que son poco investigados y mal percibidos en las investigaciones realizadas usualmente en estaciones experimentales o en parcelas de fincas. Estos factores explican que la transferencia de tecnología haya sido muy limitada, dada la escasa aplicabilidad de la información generada por dichas investigaciones agrícolas.

### **III. HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DE INFORMACION AGRICOLA**

#### **3.1 Simulación dinámica**

Durante los últimos años han surgido nuevas orientaciones de la investigación agrícola, como alternativas viables que incorporan e integran los avances del manejo de información. Una de ellas es la simulación computarizada o la modelación integrada de conocimientos de diferentes campos del saber agronómico (física y química de suelos, nutrición de plantas, fisiología vegetal y de cultivos, bioquímica, agrometeorología y agronomía), con el análisis de sistemas, las matemáticas y la ciencia de la computación (Hooogenboom *et al*, 1987). Muchos de los modelos desarrollados en agronomía o en suelos, son modelos dinámicos y mecanicistas.

Los modelos han sido desarrollados a diferentes niveles de jerarquía de la producción agrícola, en donde sus objetivos están orientados a ofrecer alternativas para la toma de decisión a distintos usuarios, tales como: planificadores, investigadores, extensionistas y productores. Algunos modelos han sido desarrollados para estudiar ciertos aspectos especiales con propósitos de investigación; otros son modelos de manejo, que, en muchos casos, incluyen los anteriores en forma más simplificada para su utilización. Tienen como objetivo predecir el rendimiento como una función de las entradas de manejo y prácticas culturales. Estos modelos se dicen "de manejo", debido a que su principal propósito es

estudiar el efecto de las decisiones de manejo sobre el rendimiento y sus componentes.

El desarrollo de herramientas metodológicas que permitan integrar las informaciones físico-biológicas y socio-económicas e investigar su validez para su aplicación en la agricultura, se sustenta en el enfoque de la dinámica de sistemas, el que se desenvuelve en un contexto intermedio entre el reduccionismo y el holismo. Del reduccionismo adopta su propensión al análisis y del holismo su tendencia a la síntesis (Martínez y Requena, 1986). La dinámica de sistemas es un método que permite articular análisis y síntesis, para estudiar sistemas agrícolas, mediante la integración e interacción de los conocimientos para fines específicos de producción.

En el CATIE, se ha venido trabajando con algunos modelos de crecimiento ambiente-cultivo, desarrollados por el IBSNAT (International Benchmark Sites Network for Agrotechnology Transfer), con el objeto de integrar la información científica altamente especializada a fin de que pueda prever el futuro crecimiento y rendimiento de los cultivos, con una perspectiva dinámica que ayude al proceso de transferencia de tecnología (Heer, 1986; Gómez, 1988; Romero del Valle, 1988; Castillo, 1988; Valdivia, 1989; Rister, 1989). Estos trabajos han sido realizados en el modelo desarrollado para maíz, CERESN (Richie *et al*, 1989), soya, SOYGRO (Jones *et al*, 1989) y frijol, BEANGRO (Hoogenboom *et al*, 1990).

### 3.2 Sistemas de Expertos

En el transcurso de la última década se ha impuesto un nuevo concepto de la inteligencia artificial: éste es el "sistema experto".

Bajo el término "Sistemas Expertos" se entiende un nuevo tipo de software que imita el comportamiento de un experto humano en la solución de un problema. Pueden almacenarse conocimientos de expertos para un campo determinado, y solucionar un problema mediante deducción lógica de conclusiones. Los sistemas expertos son uno de los puntos que componen la Inteligencia Artificial. Un sistema de ordenadores que trabaje con técnicas de inteligencia artificial deberá estar en situación de combinar información de forma "inteligente", alcanzar conclusiones y justificarlas. Estos sistemas son una expresión de los sistemas basados en el conocimiento. Con la aplicación de la inteligencia

artificial, finaliza la transición del procesamiento de datos al procesamiento de conocimientos (Nebendahl, 1988).

En teoría, estos sistemas son capaces de razonar siguiendo unos pasos comparables a los que sigue un especialista (médico, agrónomo, zootecnista, etc.), cuando resuelve un problema propio de su disciplina. El creador de un sistema experto empieza por identificar y recoger del experto humano los conocimientos que éste utiliza: conocimientos teóricos, evidentemente, pero sobre todo conocimientos empíricos adquiridos en la práctica, con miras a emplearlos posteriormente en el momento oportuno. Pero surge ya un problema: a menudo el experto es incapaz de formular un saber que para él es "evidente".

Los sistemas expertos (Fig. 2) se caracterizan porque separan los conocimientos almacenados en forma de reglas en la base de conocimientos del programa que los controla (llamado motor de inferencia), y los datos propios del sistema a tratar (ejemplo, una labor de cultivo determinada), que están memorizados en la base de hechos. Estos sistemas pueden considerarse como intermediarios entre un experto humano —que trasmite sus conocimientos al sistema por medio de un módulo de ayuda para la adquisición de los conocimientos— y un usuario, que interroga al sistema experto. Por una parte, para resolver sus propios problemas con la eficacia de un experto, y por otra, para adquirir un modo de proceder análogo al experto, ya que el sistema es capaz en todo momento de explicar su comportamiento y justificar sus elecciones. Al contrario de los programas de información tradicionales, los sistemas expertos presentan la ventaja de ser instrumentos de utilización y a la vez de transmisión de un saber.

El sistema experto está dotado de información que le indica "cómo proceder a hacer las cosas" o "qué hacer si sucede X condición". Esa información es utilizada para manipular la información descriptiva que, como el término lo indica, describe el mundo del sistema. La información descriptiva puede "aprenderla" el sistema, porque un experto humano se la administra (aprendizaje por tutoría) o porque su información procedimental le permite inferir nuevos hechos con base en los dotados por el experto humano (aprendizaje por deducción o por experiencia) (Ganascia, 1985).

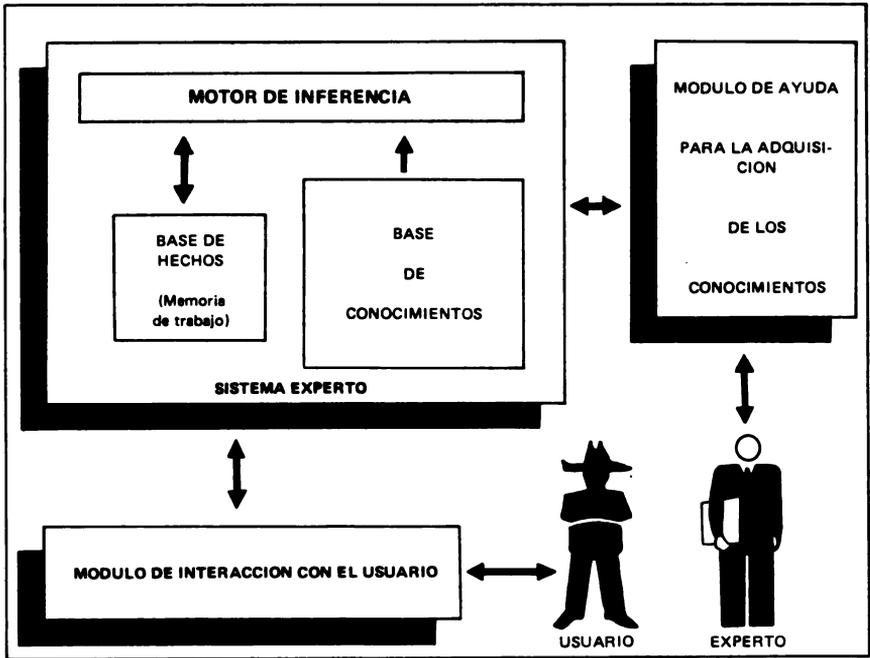


Fig. 2. Sistema de expertos.

Para la adquisición de las destrezas, en primer lugar es necesario dialogar con el experto para tomar sus métodos y sus modos de actuación. Esta fase de análisis y estudio requiere la presencia física del experto humano y su participación activa.

Cuando se hace referencia a expertos, se designa a una o varias personas que conozcan la materia por haberla practicado durante varios años. No es suficiente que se tenga una idea teórica del problema que ha de resolver el sistema experto, también debe poseer una gran experiencia práctica. Así, si se deseara realizar un sistema experto en agricultura, deberán escogerse cuidadosamente los expertos.

Dada la complejidad de los procesos agrícolas y considerando que éstos se encuentran estructurados en ordenamientos jerárquicos (región, unidades de producción, agroecosistemas, cultivo/ganado). Los expertos también serán clasificados en jerarquías; así, se identificará expertos a nivel regional, unidades de producción, especialistas en producción y especialistas en disciplinas específicas. De esta manera las experiencias

sobre el manejo de la productividad agrícola, estará representada por distintos niveles jerárquicos de conocimientos, donde planificadores, investigadores, extensionistas y agricultores estén considerados como expertos, cada uno aportando sus conocimientos teóricos y prácticos (Arze, 1989).

Con el deseo de llegar a los extensionistas y agricultores de manera racional con conocimientos integrados, se ha estructurado un prototipo de manejo para el cultivo de plátano, utilizando la programación lógica mediante el sistema de expertos (CATIE/CIID, 1990). Como éste, han sido producidos sistemas de experto para papa (Arze y Valdivia, 1989), manejo de plagas de maíz (Merino, 1989) y otras especialidades.

Bajo la orientación de sistemas de expertos, se ha utilizando el sistema ALES (Automated Land Evaluation System) para la evaluación de tierras (Rossiter, 1989), teniendo como salidas recomendaciones tecnológicas y la posibilidad de comparar diferentes usos de la tierra en las fincas de agricultores (Moncada, 1990) (Fig. 3).

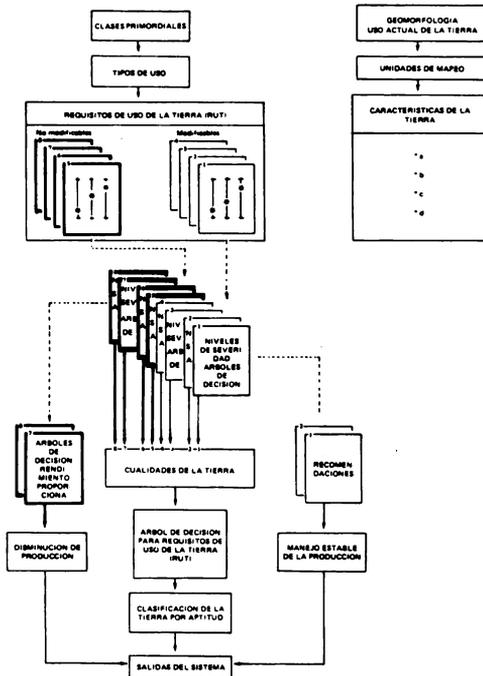


Fig. 3. Diagrama de flujo para evaluación de tierras con el ALES (Automated Land Evaluation System).

### 3.3 Árboles de Decisión

Para conocer por qué ciertos grupos de personas "hacen lo que hacen", se necesita conocer cómo esos grupos toman sus decisiones en el mundo real y cuáles son los criterios específicos utilizados. Los factores que dan lugar a la toma de decisiones de las familias campesinas, se ubican en el medio externo a dichas familias: sean el Estado, la región y las micro-regiones. Por otro lado, los factores internos de la toma de decisión son: los objetivos y propósitos de los productores, los conceptos que manejan, los hábitos de consumo, las ventajas comparativas en el mercado, la observación del tiempo o clima, los movimientos migratorios y las relaciones sociales, incluyendo las religiosas (Claverias, 1991).

Para hacerle frente a esta gran cantidad de decisiones que deben tomar las personas en general y los campesinos en particular, unos y otros utilizan diversos recursos, artificios mentales o procedimientos simplificantes, tales como medios de eliminación u ordenación, criterios cualitativos, procesamientos en secuencia de los factores de decisión, planes y libretos, formulación de objetivos y actuación de papeles o roles diferentes. Los procesos de toma de decisiones se pueden representar en forma simplificada por medio de un árbol o modelo de decisiones (Gladwin, 1981). Un ejemplo sería el modelo de decisiones del agricultor sobre qué cultivar, o cómo combinar sus actividades agrícolas con la migración temporal.

Los planificadores del desarrollo rural y los especialistas en investigación y extensión en un programa de sistemas agrícolas, pueden utilizar el método de modelos de decisión en dos etapas: el sondeo inicial etnográfico o etapa de diseño, cuando el grupo investiga la tecnología tradicional, y la etapa subsiguiente de evaluación, cuando el grupo investiga la adopción o la falta de adopción de sus recomendaciones de mejor tecnología (Gladwin, 1981).

## IV. RACIONALIDAD TECNICA Y RACIONALIDAD CAMPESINA

Todos los modelos cumplen los objetivos específicos bajo los cuales fueron concebidos; sin embargo, los impactos en la producción todavía se encuentran limitados, por su escasa integración a un nivel jerárquico más amplio, como aquéllos referidos a las unidades de producción (finca) o unidades de planificación (región). Para lograr la integración de los

conocimientos generados por la investigación e incorporarlos y probarlos en los modelos, es necesario plantear un esquema de investigación más amplio, donde los modelos de simulación participen como componentes de un modelo mayor, y donde las interacciones socio-económicas adquieran preponderancia.

En la conceptualización adecuada de la integración de conocimientos, a su vez integrados en una primera etapa (modelos dinámicos, sistema experto y árboles de decisión), se deben considerar dos niveles jerárquicos:

- El primero, se refiere a las jerarquías naturales o ecológicas, donde los flujos de energía y ciclos biogeoquímicos revisten papeles importantes. Estos procesos pueden generalizarse llamándose "jerarquía energética", por ser la energía un término de intercambio válido para los procesos naturales, donde la intervención del hombre es muy reducida.
- El segundo se refiere a las jerarquías propias de la evolución y organización humana. Allí criterios económicos, sociales, culturales y etnográficos, permiten realizar estudios para comprender la dinámica de la población humana con sus complicadas interrelaciones. Es aquí donde podrían generalizarse estos procesos con la denominación de "jerarquías de poder", para hacer referencia a las diferencias económicas y sociales que influyen en los procesos productivos agrícolas.

La mayoría de las investigaciones realizadas en el campo agrícola para ofrecer alternativas mejoradas a los agricultores han sido orientadas sobre procesos físico-biológicos, asociados a las "jerarquías energéticas". Estas han motivado la producción de una serie de recomendaciones tecnológicas, en donde la óptica atomística (especialización), parcialmente integrada, prevalece como característica principal. Las recomendaciones así producidas, se justifican plenamente bajo una racionalidad técnica, la que para expresar su potencialidad está sujeta a una serie de condicionantes de orden energético y, en menor grado, socio-económico (jerarquía de poder).

Por otro lado, los investigadores agrícolas han realizado pocos esfuerzos por entender las "jerarquías de poder", propias de los agricultores usuarios de la tecnología. La racionalidad campesina ofrece un amplio rango de diversidad, debido a las diferencias en el control de

los medios y mecanismos de la producción, principalmente asociados a procesos de evolución campesina o a la especialización de la producción (Fig. 4).

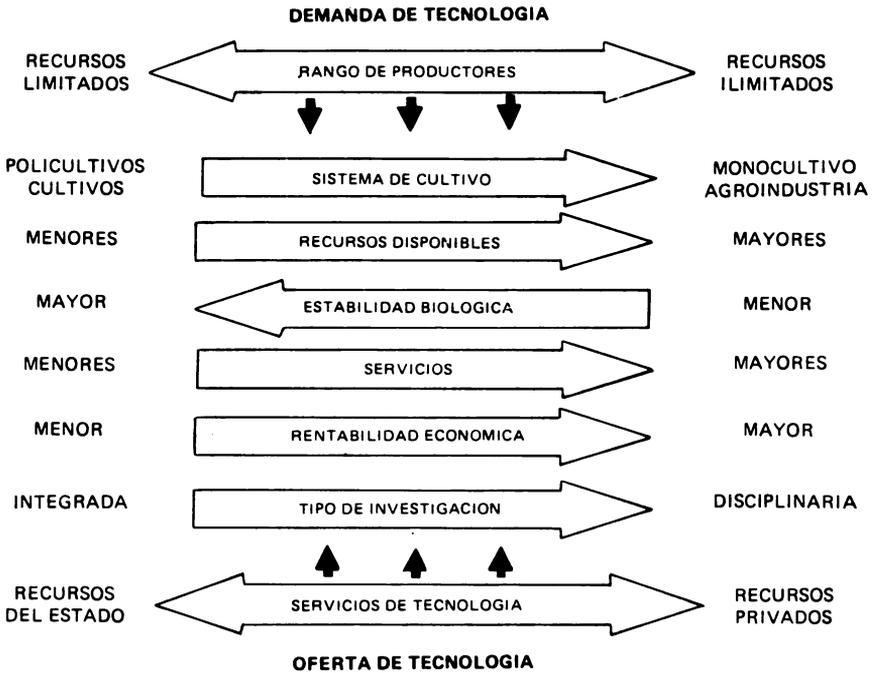


Fig. 4. Demanda oferta de tecnología.

Las recomendaciones bajo los criterios de racionalidad tecnológica han tenido mayor probabilidad de éxito con agricultores cuyas estructuras de poder le permiten tener control sobre los medios de producción y cuyos objetivos están frecuentemente estimulados por incentivos económicos. Estas mismas recomendaciones por lo contrario no han tenido impacto sobre agricultores de escasos recursos, con objetivos y motivaciones asociados a la sobrevivencia, bajo patrones culturales y sociales frecuentemente poco comprendidos o poco estimulados a cambios efectivos.

Ante esta compleja situación de la generación y transferencia de tecnología, la posibilidad de ofrecer recomendaciones tecnológicas a los productores, cuya diversidad de objetivos y racionalidades es evidente, utilizando modelos que les ayuden a tomar decisiones dada su disponibilidad de recursos naturales (jerarquía energética) y dadas sus condiciones socio-económicas (jerarquía de poder), se presenta como una mejor opción frente a las recomendaciones empaquetadas de racionalidad técnica, hasta hoy ofrecidas.

Los modelos para la toma de decisiones, están organizados en un sistema de apoyo a las decisiones para la transferencia de agrotecnología, en donde el conocimiento debe ser considerado como patrimonio de la humanidad. Por tanto, las salidas del sistema estarán referidas a conocimientos ofrecidos a diferentes tipos de usuarios, ordenados bajo criterios jerárquicos (poder y energía).

Así, a nivel regional o nacional, la información producida estará orientada principalmente a las tomas de decisiones asociadas a la organización de la producción u orientaciones políticas (planificación). A nivel de unidades de producción, sobre aspectos de gerencia de la producción. A nivel de agroecosistemas, orientada a planes de manejo de la producción y, a niveles jerárquicos más específicos, a integrar conocimientos disciplinarios de orden físico-biológico (jerarquía energética) (Fig. 4).

Con todo esto, se intenta ofrecer a los diferentes servicios de tecnología al productor (investigadores, planificadores, extensionistas) y a los agricultores, un sistema integrado de conocimientos, utilizando modelos de simulación físico-biológica, sistemas expertos para evaluación de tierras y para manejo de cultivos, árboles y animales, e incorporar modelos de decisión campesina, para contribuir con la toma de decisiones sobre agrotecnología que puede ser utilizado por diferentes niveles de decisión, en donde en última instancia, el agricultor de escasos recursos será el beneficiario potencial.

El sistema busca contribuir con la incorporación racional y metódica de la dimensión ambiental en los procesos y sistemas de estudio del desarrollo, base para la transferencia de tecnología. La dimensión ambiental del desarrollo se refiere al conjunto de valores, actitudes y motivaciones que rigen las relaciones entre la Sociedad y la Naturaleza, y las formas como dichas relaciones se traducen en los sistemas de producción y apropiación de recursos productivos, así como en el manejo individual y colectivo de los recursos naturales, el equilibrio ecológico y la preservación y calidad de vida (Utría, 1986).

**BIBLIOGRAFIA**

- ARACIL, J. 1986.** Introducción a la dinámica de sistemas. Alianza Editorial, Madrid. 398 p.
- ARCE B., J. 1989.** Desarrollo de Modelos para la transferencia de Agrotecnología en el Altiplano Peruano. In *Perspectivas de la investigación agropecuaria para el Altiplano*. Arguelles y Estrada Eds. CIID, PISA. Lima, Perú.
- ARCE B., J. VALDIVIA F., R. 1989** Sistema de expertos para el manejo del cultivo de papa en el Altiplano Peruano. Informe Técnico, CATIE/CIID. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- CASTILLO GOMEZ, A.E. 1988.** Investigación físico biológica y validación de un modelo de crecimiento, desarrollo y rendimiento del maíz (*Zea mays L.*) en Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C. R., CATIE. 171 p.
- CLAVERIAS H., R. 1990.** Metodología para el análisis de los fenómenos sociales y culturales. In *Aspectos metodológicos del análisis social en el enfoque de sistemas de producción*. Memorias. Quijandría y Ruiz eds. IICA, RISPAL, CE&DAP. IICA. San José, Costa Rica.
- GANASCIA, J. G. 1985.** La concepción de los sistemas expertos. In *Mundo Científico* (53)
- GLADWIN, C. H. 1981.** Estrategias de decisión de los pequeños productores de las zonas de ladera y sus implicaciones para el diseño de proyectos. In *Seminario internacional sobre producción agropecuaria y forestal en zonas de ladera de América Tropical*. Novoa y Posner, Eds. Informe técnico N.11, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- GLADWIN, C. H. 1989.** Ethnographic decision tree modeling. Sage University paper series on: *Qualitative research methods*; 19 Newbury Park, California. USA.

- GOMEZ R, L. 1988. Evaluación del sistema de maíz (*Zea mays*)-soya (*Glycine max*) y validación del modelo CERESN con dos variedades de maíz en monocultivo y asociadas con dos variedades de soya. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., Programa UCR-CATIE. 139 p.
- HEER, C. 1986. Validación de un modelo de crecimiento de maíz (*Zea mays* L.) en monocultivo y asociado con yuca (*Manihot esculenta* G.) en el trópico. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., Programa UCR-CATIE. 199 p.
- HOOGEMBOOM, G.; WHITE, J.W.; JONES, J.W.; BOOTE, J. K. 1990. Dry bean crop growth simulation model. University of Florida. IBSNAT. CIAT. Florida. 120 p.
- HOOGEMBOOM, G.; WHITE, J.W.; JONES, J.W. 1987. Use of models in studies of drought tolerance. Gainesville, University of Florida. (Paper presented at the Bean International Trials Workshop, Cali, Colombia. 24 p.
- JONES, J.W.; BOOTE, K.J.; HOOGENBOOM, G.; JAGTAP, S.S.; WILKERSON, G.G. 1989. Soybean crop growth simulation model. User's guide, Version 5.42. Agricultural Engineering Department and Agronomy Department, University of Florida, Gainesville & IBSNAT Project, Department of Agronomy and Soil Science, University of Hawaii, Honolulu. Florida Agricultural Experiment Station Journal N. 8304, Florida. 75 p.
- MARTINEZ, S.; REQUENA, A. 1986. Dinámica de sistemas, 2 modelos. Alianza Editorial. Madrid. 295 p.
- MERINO, F.L.; 1989. Sistema experto para diagnóstico de plagas insectívoras del maíz en Centroamérica. Tesis MSc. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- MONCADA, E. O. 1990. Desarrollo de un modelo para evaluación de tierras en Pueblo Nuevo, Estelí, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 130 p.
- NEBENDAHL, D. (ed.) 1988. Sistemas Expertos. Marcombo S.A. Barcelona. 209 p.

- OLIVIER, S. R. 1981. Ecología y subdesarrollo en América Latina. Siglo XXI. México. 225 p.
- RICHIE, J.; SINGH, U.; GODWIN, D.; HUNT, L. 1989. A user's guide to CERES Maize – V2.10. Michigan State University, IFDC & IBSNAT. IFDC, Alabama. 86 p.
- RISTER, V. 1989. Investigación físico biológica y validación de un modelo de crecimiento de soya (*Glycine max* (L) Merr.) Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 136 p.
- ROMERO DEL VALLE, J. M. 1988. Investigación físico biológica y validación de un modelo de crecimiento y rendimiento del maíz (*Zea mays* L.) en Costa Rica y República Dominicana. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 159 p.
- ROSSITER, D. G.; VEN WAMBEKE, A. R. 1989. Automated land evaluation system, ALES version 2.1 User's manual. Department of Agronomy, Cornell University, Ithaca, New York.
- UTRIA, R. D. 1986. La dimensión ambiental del desarrollo y su planificación. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, Colombia. 171 p.
- VALDIVIA, F. R. E. 1989. Disponibilidad de luz y evaluación de modelos de simulación en asociaciones de maíz (*Zea mays* L.) con soya (*Glycine max* (L) Merr) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L). Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 218 p.

## **CAPITULO 10**

# **ADECUACION INSTITUCIONAL PARA ASEGURAR LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA CON METODOS PARTICIPATIVOS**

*David Kaimowitz*



## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCION</b> .....	<b>349</b>
<b>II. LAS IMPLICACIONES INSTITUCIONALES DE LA PARTICIPACION SEGUN SUS OBJETIVOS</b> .....	<b>349</b>
<b>III. LOS INTERESES DE LOS TECNICOS Y DE LOS AGRICULTORES EN LA PARTICIPACION</b> .....	<b>351</b>
<b>IV. ALGUNOS MECANISMOS INSTITUCIONALES DE PARTICIPACION</b> .....	<b>354</b>
<b>V. LOS REQUISITOS INSTITUCIONALES PARA IMPLEMENTAR METODOS PARTICIPATIVOS</b> .....	<b>357</b>
<b>VI. CONCLUSION</b> .....	<b>361</b>



## **I. INTRODUCCION**

**Este análisis trata de las implicaciones institucionales de la participación de los agricultores en la generación y transferencia de tecnología, en cuatro puntos: primero, la relación entre la participación y los objetivos del proceso: dependiendo del objetivo que se pretende, el uso de métodos participativos tendrá diferentes implicaciones institucionales; segundo, la convergencia de intereses entre las instituciones que generan y transfieren tecnología y los productores: no hay una convergencia automática de intereses entre estos dos grupos, y para que un proceso participativo tenga éxito a mediano o largo plazo tiene que haber mecanismos institucionales que permitan una convergencia entre los dos grupos; tercero, algunos de los mecanismos institucionales que se ha usado para promover la participación; cuarto, los requisitos institucionales para el uso de métodos participativos.**

## **II. LAS IMPLICACIONES INSTITUCIONALES DE LA PARTICIPACION SEGUN SUS OBJETIVOS**

**El término participación es muy vago. Se usa mucho, pero su sentido real no está suficientemente claro. Significa distintas cosas para diferentes personas.**

**Por participación, se entiende a veces la movilización de recursos; en ese caso el agricultor participa ya sea con su presencia o con el aporte de recursos específicos como tierra o insumos, o con su colaboración para difundir tecnología.**

**Otra definición de participación es la existencia de un diálogo entre técnico y productor. En este caso, el agricultor contribuye aportando información técnica o planteando sus necesidades, pero será el técnico quien decidirá qué investigar o transferir. En esta perspectiva, la participación aparece como un método manejado por técnicos quienes**

buscan una mayor eficiencia en la transferencia de tecnología, enfocando los problemas desde el punto de vista de la institución.

Participación podría también significar poder de decisión: si los agricultores lograrán controlar, por lo menos en parte, el proceso de investigación o transferencia de tecnología, es o se llamaría participación democrática o autogestionaria. Muchas veces cuando se habla de participación de eso se trata, pero en la práctica y en la mayoría de los casos este tipo de participación no se da. De hecho, y comúnmente el objetivo principal de la participación consiste en mejorar la eficiencia del proceso institucional de generación y transferencia de tecnología.

Crear mecanismos institucionales para manejar la participación requiere una definición previa, en términos concretos y específicos, de los objetivos que se quiere lograr. Si se busca que el agricultor aporte información técnica, hay ciertos mecanismos apropiados para ello. Si, por el contrario, se quiere que el agricultor participe en la toma de decisiones serán otros los mecanismos. Una pregunta clave es ¿quién va a controlar el proceso? Entregar el control a los agricultores es asunto delicado: el poder, la autoridad no son cosas que se entregan - se conquistan tras larga lucha histórica. Por otra parte, si hay presión por parte de los agricultores, será difícil conseguir un proceso democrático o autogestionario. El grado de flexibilidad institucional y el tipo de planificación y asignación de recursos que se requieren serán muy diferentes según el tipo de participación que se busca, sea en pro de la eficiencia o con fines democráticos. La participación democrática es la que exige mayor flexibilidad, en efecto, no se podrá asignar recursos ni definir a priori áreas de trabajo o calendarios hasta que los agricultores hayan participado en todo el proceso. Por esas razones, la participación democrática, autogestionaria, es más lenta y más compleja de conseguir que la participación que busca simplemente la eficiencia institucional.

La evaluación del impacto de un proyecto, será también diferente según el tipo de participación que se contempla. Si se trata únicamente de mejorar la eficiencia de tecnología, los criterios de evaluación se basarán en eso. Vista así, la participación no es un fin en sí mismo, sino un medio para lograr un fin. Por el otro lado, si el objetivo es la autogestión y la toma de conciencia de los agricultores, el hecho de transferir tecnología tiene menos importancia.

Muchas veces las instituciones estatales se preocupan más por la eficiencia de la transferencia de tecnología, mientras los organismos no

gubernamentales (ONGs) se preocupan más por el proceso como tal. Estos ONGs tienen como antecedentes las experiencias francesas de animación rural del occidente de Africa durante los años 50 y 60 y del "community development" en la tradición anglófona, donde el objetivo fundamental de la participación era la autogestión.

Mientras las instituciones sigan controlando el proceso, las implicaciones institucionales de la participación son menores. Los técnicos pueden implementar metodologías participativas sin cambiar demasiado las instituciones. No se trastorna ni se modifica la lógica y la dinámica institucional.

Hay ciertas modificaciones institucionales que sí se tienen que realizar para lograr la participación, aún si no se entrega el control sobre la toma de decisiones a los productores. Se debe empezar a asignar recursos para actividades participativas, ya que estas actividades no pueden realizarse sin recursos. Asimismo, tiene que haber una metodología en métodos participativos. Además, sucede que sea variable el tiempo necesario para lograr los objetivos propuestos: el calendario que se fije debe tomar en cuenta el tiempo requerido para conseguir la participación deseada.

### **III. LOS INTERESES DE LOS TECNICOS Y DE LOS AGRICULTORES EN LA PARTICIPACION**

¿Hay convergencia de intereses entre las instituciones y los productores en cuanto a la participación? ¿Tienen los mismos objetivos? Si se acepta que el objetivo principal de la participación es mejorar la eficiencia de las instituciones, estas preguntas son necesarias.

La experiencia demuestra que los objetivos de las instituciones al entrar en un proceso de participación son bastante distintos de los de los agricultores, sobre todo cuando se refiere a pequeños productores. Este hecho debe reconocerse para poder entrar en un proceso de negociación entre los dos grupos, donde tanto las instituciones como los agricultores plantean sus necesidades y buscan puntos comunes que les permitan avanzar.

Para que las negociaciones tengan éxito, las instituciones tienen que ser flexibles. Si la institución no puede modificar sus actividades en respuesta a los planteamientos de los agricultores y no toma en

consideración los fines que persiguen los agricultores al participar, la participación fracasará porque no existirá la convergencia necesaria de intereses. Esto es válido incluso para lo que se puede llamar la participación tecnocrática, donde los técnicos mantienen el control sobre el proceso.

En la mayoría de los casos, las instituciones buscan dos cosas al fomentar un proceso de participación: conseguir recursos y legitimizar sus actividades. Tratan de conseguir información que necesitan para realizar su trabajo, acceso a tierra para hacer sus parcelas demostrativas o ensayos y el apoyo de los agricultores para generar o difundir la tecnología, ampliando así el radio de acción de la institución. La legitimación también es muy importante: desde hace algunos años, una institución que no habla de participación y no usa métodos participativos no tiene credibilidad frente a los donantes y, en menor grado, los gobiernos.

Las instituciones evitan entregar poder de decisión. Su propio poder de decisión muchas veces es limitado, sobre todo cuando se trata de técnicos de campo y, al no tener ellos mismos poder de decisión, no lo pueden entregar. Además, entregar poder de decisión complica la vida. Perder autonomía es abrirse a la posibilidad de demoras y de pérdida de control sobre la situación. En general, las instituciones y los técnicos tienen una tendencia natural a querer aumentar su propia autonomía y limitar la pérdida de control.

Se discute poco sobre lo que quieren los productores de la participación, e incluso si quieren participar. Muchos técnicos tienen una actitud benévola o paternalista en este sentido. Piensan que están haciéndole un favor al agricultor al permitirle participar. O creen que el problema es conseguir que los técnicos sean lo suficientemente abiertos como para estar dispuestos a dejar que los agricultores participen. Pocos se preguntan si los pequeños agricultores están interesados en participar.

En términos objetivos muchas veces no le conviene al agricultor individual participar en generar y transferir tecnología. Participar implica costos, tanto para el agricultor como para el técnico o la institución. No es un bien gratuito. El costo mayor es en tiempo. El agricultor tiene que dedicarle tiempo a la participación y por lo general los técnicos poco se preocupan por cuándo y cómo le quitan ese tiempo. Es más, en general mientras más participativo sea el método, mayor es el tiempo que se tiende a quitar al agricultor. Quizás el tiempo que pierde el agricultor en

una encuesta no es tanto, pero cuando se trata para el agricultor tomar parte en un taller o una discusión grupal o pasar el día hablando sobre las variedades que prefiere, el costo es mayor. Además, siempre hay un costo para el agricultor en revelar información sobre la cual no tiene ningún control real en cuanto a su uso posterior.

Los beneficios de la participación para el agricultor son poco claros, por lo menos en los términos planteados por los técnicos. Muchas veces los agricultores no consideran los aspectos tecnológicos como un problema prioritario. Ven otras cosas como más importantes. En muchos casos, aún si los cambios tecnológicos son exitosos, la mejora que puede esperar el agricultor como resultado es pequeña, tanto por la poca cantidad de recursos con que cuenta como por la pobre calidad de los mismos.

El agricultor tiene que evaluar la probabilidad de que el técnico le va a poder ayudar a resolver su problema. La única base que tiene para hacer una evaluación racional es su experiencia anterior con técnicos. Considerando que la mayoría de esas experiencias probablemente no le ayudaron mucho, el agricultor bien puede concluir que el costo de participar es demasiado elevado frente a la probabilidad de obtener algún beneficio real de las nuevas técnicas que puede ofrecer el investigador.

Si, para los agricultores, el costo de su participación es mayor que los beneficios tecnológicos esperados, entonces ¿por qué participar? Participan por otras razones. Una de ellas es la curiosidad. Puede ser que el agricultor no crea que el técnico le va a ayudar, pero está curioso. Otras razones son la cortesía y la amistad personal. La gente del campo es muy amable. No está dentro de la cultura del campo rechazar a un técnico abiertamente. Sin embargo, esa receptividad aparente no necesariamente implica una voluntad para participar. Tercero, el agricultor tiene la esperanza o la expectativa de que su relación con el técnico puede ayudarle a conseguir otro tipo de apoyo; que puede desarrollar una relación patrón-cliente que le permite obtener algún insumo, regalo, apoyo para construir un camino, etc. Un estudio interesante de David Erazo de la Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano) en Honduras, basado en entrevistas con agricultores colaboradores, encontró que la mayor parte de los agricultores participan por las razones mencionadas arriba, no por creer que los técnicos tienen una solución tecnológica para sus problemas.

El hecho que los productores buscan objetivos distintos que las instituciones, plantea problemas institucionales. Provoca una tendencia hacia la desviación de actividades, desde el punto de vista de la institución. La institución quiere ensayos, parcelas, transferencia de tecnología; el agricultor quiere una visita amistosa, alguien que le regale semillas o que le ayude a hacer el camino. El técnico está en medio. Trata de quedar bien con los dos lados; con el agricultor, que quiere recursos concretos, muchas veces personales, y con la institución, que quiere un informe que diga que se atendió a tal número de agricultores, etc. La institución tiene que entender esta dinámica y de antemano tiene que determinar los límites de las desviaciones permisibles.

Si se toma en cuenta la divergencia de intereses entre productor e institución, se entiende mejor el problema clásico que tienen las instituciones: restringirse a entregar un paquete tecnológico o usar un enfoque de desarrollo rural. Ese problema es una reflexión teórica de la experiencia vivida, donde el técnico habla de variedades y el agricultor empieza a hablar sobre la salud o la falta de caminos.

En parte, este hecho refleja que al agricultor le interesa más la clínica o el camino. Pero sólo en parte. De hecho, los agricultores hablan todo el tiempo sobre aspectos tecnológicos. Pero como tienen poca confianza en que los técnicos les puedan dar mejores soluciones tecnológicas que sus vecinos o sus experiencias anteriores, prefieren pedir otro tipo de cosas.

Hay que plantear una salida al problema, sin romanticismo, que en algunos casos será el desarrollo rural y en otros casos un enfoque más tecnológico. Sin embargo, cualquiera que sea la respuesta, hay que tomar en cuenta que la participación es un proceso negociado y como tal las desviaciones inevitables no son realmente desviaciones, sino parte de una relación contractual entre la institución y el agricultor, donde cada quien busca lograr sus objetivos, y los dos tienen intereses legítimos.

#### **IV. ALGUNOS MECANISMOS INSTITUCIONALES DE PARTICIPACION**

En esta sección se discuten brevemente algunos mecanismos participativos que han sido probados en la región y que se pueden institucionalizar.

El primer mecanismo es el uso de grupos estables conformados para el intercambio horizontal de tecnología entre productores. Los casos más exitosos en América Latina son casos de productores medianos y grandes, por ejemplo, los Grupos de Transferencia de Tecnología (GTT) de Chile y los Consorcios Regionales de Experimentación Agropecuaria (CREA) de Argentina. En estos casos, el técnico es un facilitador. Reúne un grupo de agricultores y organiza el proceso de intercambio de información entre los mismos agricultores. Los agricultores hacen visitas a las diferentes fincas, intercambian ideas sobre lo que puede funcionar. Es un mecanismo institucional muy participativo que se puede sostener en el tiempo.

El éxito de estos grupos normalmente depende de tres cosas: Primero, tienen que ser productores con condiciones similares, lo cual da una base real para poder intercambiar experiencia. Segundo, hace falta una buena planificación previa antes de cada reunión. Tercero, se debe combinar el tema tecnológico con una convivencia social importante.

Otro mecanismo institucional para la participación es el uso de paratécnicos para transferir tecnología. Estos son agricultores con cierta capacitación, capaces de entender el lenguaje de los técnicos y el de los agricultores y, por tanto, de ser una vía importante de comunicación entre los dos. Por estas mismas razones los productores tienden a creer más a un paratécnico y los paratécnicos pueden retroalimentar a los técnicos con información de los agricultores.

Los paratécnicos funcionan mejor cuando son representativos de los productores a quienes les transferirán tecnología. Quizás el peligro más grande es que los paratécnicos sean agricultores "progresistas" en el sentido de contar con recursos con que no cuentan los otros agricultores. En esas situaciones muchas veces los otros agricultores no se identifican con la experiencia del paratécnico. Dicen que "fulano de tal puede hacer tal o cual cosa porque tiene recursos". Por eso es importante que los paratécnicos sean productores típicos, representativos. También es importante, donde sea posible, que los paratécnicos sean escogidos por la base.

Existe un gran debate, todavía no resuelto, sobre las ventajas y desventajas de pagar a los paratécnicos. Este problema no es fácil de resolver, pero hay que tomar en cuenta que cuando un agricultor hace algo espera recibir algo a cambio. Ahora, qué tipo de pago o incentivo es apropiado puede variar en cada caso.

Las organizaciones campesinas y cooperativas son otro mecanismo interesante para institucionalizar los métodos participativos. Quizás este sea el mecanismo que más viene a la mente cuando se habla de una participación autogestionaria o democrática. Estos grupos pueden transferir tecnología o pueden coordinar con los que lo hacen.

La participación de los productores en estos grupos se da a través de sus dirigentes. Esta participación será democrática sólo si estos dirigentes realmente representan a los productores. O sea que los productores pertenecientes a las organizaciones deben participar en la toma de decisiones para que exista la posibilidad real de una participación democrática en un sentido amplio.

Sin embargo, surgen varias preguntas: ¿Estos grupos conocen y reflejan las demandas tecnológicas reales de los agricultores? ¿Son representativos? ¿Hasta qué punto han desarrollado formas de mediatización, clientelismo o relaciones burocráticas que les generan intereses institucionales distintos a los intereses de los agricultores? ¿Manejan estos grupos el conocimiento técnico que tienen esos agricultores y lo sabrán aprovechar?

Las dificultades de las organizaciones campesinas no son, en este sentido, casuales. Existen, al menos en parte y por las mismas razones generales, que hacen difícil conseguir la participación institucionalizada del pequeño productor en la generación y transferencia de tecnología. El pequeño productor tiene dificultad para articular una demanda tecnológica. Como se mencionó arriba, para él o ella la tecnología es sólo uno de sus problemas. Los problemas más sentidos por los pequeños agricultores, con la excepción de algunas plagas abrumadoras, son otros.

Las organizaciones gremiales de medianos y grandes productores muchas veces plantean problemas tecnológicos entre sus problemas principales. Pero las organizaciones de pequeños productores generalmente no mencionan esos problemas entre sus reivindicaciones principales. Sus reivindicaciones son otras. Eso no quiere decir que el problema del pequeño productor no sea en gran medida tecnológico. Quiere decir que su experiencia no le ha llevado a esa conclusión: al no conocer bien el potencial que representa el cambio tecnológico, el pequeño productor no tiene claro hasta qué punto puede resolver sus problemas por la vía tecnológica, por lo tanto la tecnología no será una

de sus reivindicaciones y, al no serlo una organización representativa tendrá dificultad en retenerla como preocupación central.

Dicho en otros términos, existe una especie de "market failure". En el caso de los productores medianos y grandes existe un mercado de tecnología fluido, que funciona con cierta agilidad y eficiencia y que tiene mecanismos claros de demanda y oferta. Pero en el contexto de los pequeños productores, el mercado de conocimientos tiene fallas estructurales.

Para superar esas fallas, se ha buscado crear una especie de mercado artificial, donde, como los pequeños productores no plantean sus demandas en forma espontánea, se persigue conocer esas demandas por otras vías. Estas vías alternativas para conocer la demanda nunca van a tener la eficiencia que tienen los mecanismos directos que existen para los productores medianos y grandes. Por lo mismo habría que esperar resultados menos eficientes y democráticos que en el caso de los productores medianos y grandes.

Esto tiene implicaciones institucionales de fondo. Los éxitos van a ser más difíciles de conseguir y menos aparentes. Como las instituciones necesitan éxitos para reproducirse, y esos éxitos notables son difíciles de conseguir con los pequeños productores, las instituciones comienzan a crear mitos, fantasías y engaños para justificar su trabajo. Como resultado todos los ONGs dicen tener resultados maravillosos. Todos los proyectos participativos dicen tener mucho éxito. Pero cuando uno profundiza más, la verdad casi siempre es diferente. Eso no quiere decir que esos grupos o los proyectos participativos no cumplan con sus objetivos: simplemente el camino es mucho más difícil, más engorroso, de lo que a veces se admite y las instituciones se sienten presionadas, por toda la dinámica a su alrededor, a exagerar y crear mitos. Esos mitos no ayudan a la reflexión científica sobre el problema de la participación.

## **V. LOS REQUISITOS INSTITUCIONALES PARA IMPLEMENTAR METODOS PARTICIPATIVOS**

Hay cuatro requisitos institucionales básicos para la participación: 1) flexibilidad; 2) una capacidad estable de cumplimiento; 3) capacidad metodológica y 4) "voluntad política". Estos requisitos son más importantes cuando se trata de participación autogestionaria, menos cuando se trata simplemente de movilizar recursos.

La flexibilidad es importante por dos razones. Primero, si todo está decidido de antemano el productor no puede incidir, ni para lograr una transferencia de tecnología más eficiente ni para generar un proceso más democrático. Segundo, la realidad es cambiante y muy localizada. Para responder a ella, las instituciones también deben tener la posibilidad de evolucionar, de ser dinámicas.

Flexibilidad implica planificación continua y sobre la marcha. Si un proyecto de cuatro o cinco años tiene amarrado desde el comienzo en bastante detalle lo que va a hacer, será muy difícil plantear un marco realmente participativo. Siempre la realidad que se enfrenta será distinta de lo que se pensó. Hará falta manejar el proceso de negociación que se discutió arriba y si no se puede modificar el esquema, no se tendrá el espacio de maniobra necesario para una verdadera negociación. Flexibilidad también implica la necesidad de fondos para imprevistos, agilidad presupuestaria, descentralización y mayor autonomía para los técnicos.

La descentralización resulta problemática, porque existe un conflicto real entre tecnocracia y democracia, entre mantener las decisiones en manos de expertos, que tienen un buen manejo de su especialidad, y entregar el control sobre las decisiones a sectores más amplios. Esos sectores no son especialistas en el mismo sentido y, si lo son, no manejan el mismo lenguaje ni saben comunicarse con los expertos. Esa tensión entre democracia y tecnocracia, entre la necesidad de un manejo técnico especializado y la necesidad de abrir la discusión a un grupo más amplio, es uno de los problemas de la descentralización, porque descentralizar requiere entregar poder a niveles que tienen un manejo más amplio, más poder local, relaciones políticas y clientelismos. Y ahí, de nuevo, hace falta tener muy claro el objetivo que se persigue y poder crear un balance entre los diferentes aspectos.

Colombia en este momento está viviendo un proceso novedoso, al entregar la responsabilidad de la asistencia técnica a las municipalidades se está viviendo precisamente la tensión descrita. Por un lado hay un temor justificado de que al entregar la asistencia técnica a las municipalidades, los técnicos van a perder control sobre el proceso, que la calidad técnica del proceso va a disminuir, que los que van a manejar el proceso tienen otros intereses. Otro planteamiento dice que la participación es precisamente eso, que los agricultores decidan lo que quieren hacer a través de un complejo sistema de clientelismos, de partidos tradicionales, de organizaciones campesinas. Los simpatizantes

de este cambio admiten que la municipalización de la asistencia técnica inevitablemente va a resultar en algo menos "técnico", pero quizás, va a crear la base para una participación real y para la autogestión del tema tecnológico por parte de los agricultores y los municipios.

Las instituciones públicas actuales son poco flexibles. Tienen sistemas centralizados, procedimientos rígidos, poco presupuesto, y personal desmotivado. Ese contexto hace difícil institucionalizar incluso las formas más sencillas de métodos participativos en el sector público, y es un reto al cual no hay respuesta fácil.

La mayoría de los éxitos o aparentes éxitos han sido con programas no gubernamentales o con proyectos especiales. Pero si bien estos programas y proyectos especiales tienen ventajas en cuanto a la participación, la transición de un pequeño proyecto piloto u ONG hacia la institucionalización y generalización de estos métodos ha sido muy difícil.

Un estudio del ISNAR sobre métodos participativos de investigación en nueve países, encontró que estos métodos son muy difíciles de institucionalizar. Es complicado asimilar este tipo de método dentro de instituciones que tienen limitantes muy fuertes. Por otro lado, muchas veces existe un rechazo hacia los proyectos especiales que tienen amplios fondos, movilidad y flexibilidad, por parte de los programas regulares del Estado, que están desmoralizados y en crisis.

Es difícil manejar métodos participativos en un proyecto especial sin crear una ruptura con los programas tradicionales, que muchas veces tienen mayor capacidad establecida de investigación temática o disciplinaria. La dificultad para coordinar los proyectos más participativos con los programas tradicionales, limita el acceso al conocimiento especializado que pueden tener los investigadores de mayor experiencia dentro de esos programas.

Un segundo requisito institucional para implementar métodos participativos es una capacidad estable de cumplimiento. No se puede inducir la participación de los agricultores a través de promesas que no se pueden cumplir, un número ilimitado de veces. Muchas veces estos proyectos participativos han generado expectativas que no fueron cumplidas o fueron experiencias exitosas que desaparecieron después de tres o cuatro años.

Dentro de ese contexto, el productor comienza a cuestionar las nuevas iniciativas con base en sus experiencias anteriores. Muchas veces los técnicos dicen que prefieren llegar a comunidades donde no han llegado otros técnicos, porque donde han llegado la gente ya está "vacunada" contra los métodos participativos. Con el tiempo, los productores comienzan a generar un rechazo frente a la incapacidad de las instituciones, el cambio constante de programas, organigramas, directores, métodos, proyectos y personal, que atenta fuertemente contra los métodos participativos.

Un tercer requisito es un buen trabajo metodológico. Los técnicos no aprenden métodos participativos de transferencia de tecnología en la universidad. Por lo tanto se requiere un gran esfuerzo institucional para capacitarlos en estos métodos e influir sobre sus actitudes. Eso es válido tanto para los métodos participativos más sencillos, como para los métodos más complejos y autogestionarios.

Finalmente, habría que plantear el tema de la voluntad política. Un estudio de ISNAR coordinado por el autor, sobre los vínculos entre la investigación y transferencia de tecnología en varios países, llegó a la siguiente conclusión: en aquellos casos en que los vínculos institucionales han sido efectivos y eficientes, casi siempre hubo de por medio presiones específicas de gobiernos, donantes, medianos y grandes productores o, en algunos casos, del sector privado comercial. Presiones, en este contexto, significa que hay alguien ajeno a la institución que da recursos y exige resultados a través de un sistema de varios tipos de incentivos y castigos, formales e informales.

Sin presión, las instituciones tienden a revertirse hacia prácticas más conocidas, más tradicionales, más cómodas, donde mantienen su propia autonomía y nadie les cuestiona. Estas prácticas dan pocos resultados concretos. La ausencia de presiones en muchos casos crea obstáculos institucionales, profundos y a largo plazo, que condicionan el éxito de cualquier esfuerzo. Los gobiernos realmente presionan a las instituciones tecnológicas sólo en coyunturas dadas y condiciones específicas. Por ejemplo, en un momento en Colombia los proyectos DRI tenían una fuerte importancia política para el gobierno y funcionaron bien. Pero después perdieron esa importancia y su funcionamiento decayó. El sistema de transferencia y generación de tecnología para arroz en República Dominicana funcionó bien a partir de una crisis en el sector arrocero que afectó la estabilidad política de ese país, pero eso no permitió que se mejorara la generación y transferencia de tecnología para otros cultivos

o para la ganadería. Bajo condiciones normales, los gobiernos no presionan a las instituciones de generación y transferencia de tecnología.

Los donantes presionan de una forma un poco más sistemática. Tienen mecanismos más claros para exigir y un sistema más establecido de castigos e incentivos. Pero los donantes vienen por una cantidad de tiempo limitado. Además, aún con toda la buena voluntad que tengan de representar los intereses de los agricultores, inevitablemente sus exigencias se relacionan con sus propias necesidades institucionales, que pueden o no estar ligadas a las necesidades tecnológicas de los pequeños productores.

Por su parte, los pequeños productores en América Latina han estado poco organizados y, consecuentemente, han tenido poca receptividad por parte de las instituciones estatales. Además, como se mencionó arriba, la tecnología no suele ser prioritaria entre sus reivindicaciones.

## VI. CONCLUSION

En conclusión, se debe avanzar en el planteamiento de metodologías más estructuradas de participación, identificar mejor los objetivos y desarrollar mecanismos específicos para cumplirlos. Se puede hacer mucho en este sentido, pero no habría que engañarse pensando que las instituciones y los agricultores tienen los mismos intereses a corto plazo, ni pensar que simplemente porque se usa una mejor metodología, se van a lograr resultados espectaculares en todos los casos. Los resultados van a ser lentos y el trabajo difícil.

Hace falta abrir un diálogo con los representantes democráticos de los pequeños productores, con las organizaciones campesinas, las iglesias, los gobiernos municipales y los ONGs, sobre la importancia y las posibilidades de la tecnología. Esto se plantea, no desde la óptica sesgada de la institución tecnológica, sino dentro del contexto latinoamericano actual porque los pequeños productores, o por lo menos una fracción importante de ellos, pueden competir en el mercado, pero sólo si son capaces a mediano plazo de generar e incorporar innovaciones tecnológicas apropiadas.



## **CONCLUSIONES**

**Este capítulo recoge los principales argumentos desarrollados durante el taller, los cuales se constituyen a su vez en recomendaciones para aquellos profesionales involucrados en proyectos de desarrollo rural y, específicamente, en actividades relacionadas con la generación, validación y transferencia de tecnología para pequeños productores.**

**Las modificaciones del escenario global caracterizadas por la apertura generalizada y la formación de grandes bloques subregionales de mercados, han impuesto nuevas reglas al juego del comercio internacional y al mercado de capitales. Los flujos comerciales entre países están siendo regidos, en gran medida, por sus ventajas comparativas dinámicas, generadas tanto por la base diferenciada de recursos naturales, como por sus estructuras de costos.**

**Este enfoque, que promueve primordialmente la diversificación de la producción con base en dichas ventajas comparativas, con el objetivo principal de incrementar las exportaciones y el influjo de divisas, se ha caracterizado por incorporar fundamentalmente objetivos de corto plazo, dejando de lado una perspectiva intertemporal que asegure el manejo racional de los recursos naturales.**

**Este entorno macroeconómico condiciona lo que sucede a nivel productivo en el sector agropecuario, incluyendo los cambios productivos que se procesan entre los pequeños agricultores. Este fenómeno a su vez condiciona el potencial de expansión de dicho subsector, su demanda tecnológica y la necesidad de ofrecerles alternativas tecnológicas apropiadas a sus características económicas y su lógica de producción y que, al mismo tiempo, asegure el uso racional de los recursos naturales.**

**Tal como se planteó al inicio del taller: "el mayor desafío técnico, político e institucional en este momento es armonizar los objetivos de corto plazo —la promoción de los incrementos en producción y**

productividad, con un mínimo de sesgos distributivos— con el manejo sostenido de los recursos naturales en el largo plazo\*.

La modernización de las actividades del sector agropecuario es un imperativo, al mismo tiempo que lo es incorporar a los beneficios del desarrollo a los pequeños productores. En este contexto, la oferta tecnológica apropiada y procesos abiertos de transferencia se transforman en instrumentos técnicos y gerenciales detonadores del proceso de transformación productiva de este importante grupo social.

Como parte del gran cuadro de ajustes económicos e institucionales, sobresale también la reducción y reorientación del rol del Estado, que de planificador y, en algunos casos productor, se transforma en inductor del quehacer económico, dejando que el mercado cumpla sus funciones relacionadas con la asignación de recursos y la jerarquización de inversiones. En este sentido, al mismo tiempo que se transforma la función del Estado, se modifica drásticamente la participación del sector privado, el cual pasa a cumplir una serie de funciones que hasta hace poco estaban limitadas a la esfera gubernamental. Este contexto ofrece una nueva perspectiva para este sector, las ONG y las Organizaciones de Productores.

En relación a lo anterior, uno de los argumentos recurrentes en las presentaciones a lo largo del taller apunta a la necesidad de adecuar la oferta de alternativas tecnológicas a las características diferenciadas de la demanda de diversas categorías de productores rurales.

Para conseguir lo anterior, y en el caso específico de los pequeños productores, el proceso de generación de tecnología debe iniciarse con actividades tendientes a mejorar sustantivamente los conocimientos que detentan los técnicos respecto a: la lógica de producción de este tipo de productores; el potencial y limitaciones de la tecnología tradicional; la demanda tecnológica; las restricciones y el potencial agroecológico de las regiones donde estos productores están localizados y, por ende, el tipo de providencias especiales que deben adoptarse para alcanzar un uso sostenido de los recursos naturales; el potencial y los requerimientos cuantitativos y cualitativos de los mercados a los cuales se dirigirá la producción; los riesgos e incertidumbres incrementales de nuevos procesos productivos, originados tanto a nivel de la producción como de los mercados.

Por otro lado, las discusiones dejaron suficientemente claro que en la práctica, no existe un mercado transparente de tecnología, que sea instrumental para detectar con claridad la demanda de los pequeños productores por alternativas tecnológicas que difieran o complementen sus prácticas tradicionales. La experiencia demuestra que sólo en casos de crisis "aparece" un mercado tecnológico. Es crucial generar los métodos e instrumentos técnicos que permitan a las instancias institucionales, sean gubernamentales o no gubernamentales, la ejecución de esfuerzos específicos para captar esta demanda y transformarla en un servicio de oferta de nuevas opciones de tecnología.

Para lograr lo anterior y complementar las señales espurias que generalmente se observan en este mercado imperfecto, se plantea como un mecanismo para captar la demanda tecnológica, la participación de los productores en los procesos de generación y transferencia de tecnología agropecuaria. Adicionalmente, este método participativo requiere que las etapas de "generación-validación y transferencia" se articulen estrechamente, con el fin de calibrar la oferta a la demanda tecnológica.

Al respecto, el panel de comentaristas ha definido la tecnología apropiada, como aquella que se destaca por adecuar la oferta tecnológica a la realidad. Esto implica un conocimiento profundo de las condiciones relacionadas con las características físico-biológicas (jerarquía energética) del medio ambiente y de los productos silvoagropecuarios, como en las socioeconómicas (jerarquía de poder) de los productores y su entorno.

Desde la perspectiva metodológica se resaltaron los elementos considerados necesarios para alcanzar un proceso exitoso de oferta de tecnología apropiada, que permita asegurar la transición productiva de los pequeños productores hacia formas modernas de producción, incluyendo además métodos gerenciales que afiancen su competitividad en nuevos mercados. El taller permitió elaborar las siguientes recomendaciones cuya implementación debería permitir mejorar el proceso de G y T:

- i. Diseñar cuidadosamente alternativas que incorporen las condicionantes impuestas por el marco macroeconómico. Se sugiere diseñar varias alternativas para ofrecer un abanico de opciones.
- ii. Realizar un análisis ex-ante de las alternativas incorporando variables sociales y económico-productivas, de forma que la evaluación determine posibles impactos en los diversos miembros de la familia.

- iii. Incluir explícitamente el análisis de sostenibilidad ecológica en las alternativas diseñadas.
- iv. Incorporar fases del proceso productivo, tradicionalmente ausentes, como por ejemplo el manejo post-cosecha y procesamiento, entre otros. Esto abre alternativas económicas adicionales para los pequeños productores, posibilitando la creación de fuentes alternas de empleo e ingresos, a través del incremento en el valor agregado de sus productos a nivel local. Esta opción es de importancia crucial, ya que en muchos casos, a pesar de que una alternativa tecnológica permite aumentos del 100% en la productividad y en la rentabilidad de un rubro determinado, el impacto en el nivel de vida del pequeño productor es insignificante.
- v. Propiciar evaluaciones simples de las alternativas diseñadas a nivel de las fincas. Con este propósito es necesario realizar actividades específicas de capacitación de los técnicos para que puedan cumplir con este proceso de "validación".

Por otro lado, se reconoce que la implementación de un modelo de desarrollo económico global, basado principalmente en un sector silvoagropecuario, cuyas actividades productivas requieren un uso sostenible de sus recursos naturales, demanda un nuevo sistema de valores, excede el quehacer del sector. Este enfoque demanda un modelo cuyos objetivos múltiples deben incluir aquellos meramente productivos de corto plazo con otros de largo plazo relacionados con el uso racional de los recursos.

En la práctica estos objetivos plantean un falso dilema entre el lucro y la sostenibilidad. Como lo ha resaltado uno de los autores "este tipo de problema tiene sus orígenes en el propio sistema educacional o de formación profesional y definitivamente excede los límites del proceso de transferencia tecnológica". La disyuntiva para el futuro reside en cómo compatibilizar estilos de desarrollo que promuevan tanto la sostenibilidad socioeconómica y política como la ecológica.

Por lo general, los procesos de transferencia de tecnología cuya clientela son pequeños productores, adolecen de las siguientes deficiencias:

- Falta de un cuerpo metodológico totalizante que viabilice la operacionalización del proceso.

- Insuficiente claridad metodológica y conceptual sobre el propio proceso de transferencia tecnológica, en función de la clientela a la cual se dirige el proceso. En este sentido se recomienda que las alternativas tecnológicas promovidas estén definitivamente "orientadas a los productores". Igualmente, no se visualizan con nitidez los objetivos de la tecnología, los cuales pueden tener especificidades diversas, tal como aumentar producción o disminuir costos, productos de consumo o de exportación. Adicionalmente, se requiere definir un conjunto de parámetros para determinar cuándo un pequeño agricultor se ha "graduado" y, por lo tanto, no requiere más del servicio "gratuito" de transferencia de tecnología ofrecido generalmente por los organismos gubernamentales.
- Talvés una de las deficiencias más notables es la rémora del sistema de transferencia de tecnología para incorporar la especificidad de género en su concepción, metodología y sistema operacional. Esto ha excluido la posibilidad de potenciar la participación masiva de la mujer rural en el proceso productivo.
- La estructura institucional, la concepción del proceso de transferencia, los métodos de trabajo y el sistema de operacionalización de la TT, condicionan el espacio de participación y limitan las posibilidades de participación de los productores.
- Los vínculos formales e informales que facilitan y/o consolidan la interacción entre los tres principales actores —transferidores, generadores y productores— raramente se encuentran presentes y cuando lo están son extremadamente frágiles.

Las debilidades anotadas anteriormente se reflejan en los bajos niveles de eficiencia del proceso de TT con pequeños productores, los cuales a su vez se proyectan en sus reducidas tasas de adopción de tecnología. En síntesis, la limitada cobertura efectiva de los sistemas de TT, hace que éstos presenten costos unitarios demasiado altos. No obstante, las bajísimas tasas de adopción también tienen un alto costo económico, social y político.

La participación de pequeños productores en el proceso de transferencia de tecnología, probablemente puede mejorar la eficiencia del sistema, a través de la adecuación de la oferta tecnológica a su demanda, por lo tanto, minimizando significativamente el efecto de las condicionantes económicas y sociales del proceso de adopción.

Los mecanismos de participación tienen naturalmente un costo financiero; sin embargo, el costo para un determinado proceso de TT, tenderá a disminuir en el tiempo, en la medida que su eficiencia se incrementa. El costo de la participación debe ser totalmente imputado y comparado contra el costo de oportunidad reflejado en las tasas de incrementos en la productividad y en las pérdidas de aquellos beneficios económicos que no se materialicen, como resultado de las bajas tasas de adopción tecnológica y de un inadecuado proceso de participación de los productores en el proceso de TT.

Los procesos de participación deben permear todas las actividades vinculadas con el quehacer de una comunidad y no pueden estar exclusivamente limitadas a la transferencia de tecnología. En este sentido, la participación propugna mejorar la capacidad de toma de decisiones productivas, financieras y administrativas de los productores. Esta concepción implícitamente incorpora un proceso mayor de transferencia de conocimientos, que es más complejo y excede el proceso de transferencia de tecnología. Esta visión del proceso hace que la participación pase a jugar un papel importante al interior de la educación formal e informal.

El objetivo de la participación en procesos de transferencia de tecnología ha sido tratado de diversos modos y definido de diferentes maneras; así, éste puede variar desde la participación de productores con el sólo fin de aumentar la cobertura del sistema de transferencia, hasta constituirse en un mecanismo para fortalecer los procesos abiertos y democráticos de toma de decisiones. En este sentido es necesario definir con precisión las características del proceso de transferencia que se va a implementar, para luego diseñar la metodología y los instrumentos que la viabilizarán operativamente.

Esta disyuntiva aparente, eficiencia institucional versus participación, trae aparejada diferencias conceptuales y operativas que involucran a quien controla el proceso de TT, el grado y nivel de flexibilidad institucional que requiere este proceso participativo, la compatibilidad del tiempo requerido para cumplir los objetivos institucionales propuestos y la definición exacta y precisa ex-ante de los resultados.

La continuidad y dinamicidad son las características fundamentales del proceso de generación, transferencia y adopción de tecnología, lo cual implica que la participación debe ser también continua y los mecanismos utilizados para tal propósito deben ser dinámicos. Es decir, estos deben adaptarse al dinamismo de la jerarquía de poder en que están inmersos los pequeños productores.

No obstante, todas las argumentaciones en pro de la participación de los productores en los procesos de TT, es necesario guardar la perspectiva de sus limitantes. Entre las principales se citaron: insuficiente organización de los pequeños productores, baja prioridad que parecen tener los problemas tecnológicos para los productores, la falta de convergencia natural de intereses entre técnicos y productores y la falta de capacitación de los técnicos para la transferencia de tecnología con métodos participativos.

Por otro lado, se reconocen dos niveles de acción para implementar la participación, el primero es netamente institucional y está compuesto por elementos conceptuales, metodológicos, operativos, funcionales-estructurales y de entrenamiento a los cuadros profesionales. El segundo está relacionado directamente con los productores. Por ello, la participación requiere flexibilidad institucional *sensu amplo*, si la concepción y el alcance del trabajo es decidido *a priori* por la institución, no existen posibilidades de ajustarlo a la realidad cambiante. Esta flexibilidad implica la posibilidad de una planificación continua de actividades que permita ajustes metodológicos, financieros, descentralización institucional para la toma de decisiones y "autonomía" técnica para los profesionales.

Por otro lado, se reconoce que la descentralización institucional implica la resolución de ciertos conflictos relacionados con la redistribución del poder y la asignación de recursos.

La necesidad de adecuar conceptual, metodológica y operativamente el sistema institucional existente y las dificultades que dicho proceso conlleva, inducen a plantear opciones institucionales fuera del sector público, para responsabilizarse por los procesos de TT. De hecho, la mayoría de los éxitos con métodos e instrumentos participativos de TT se han ejecutado bajo la égide de programas especiales o de organismos no gubernamentales. Sin embargo, esto no implica que sea imposible implementar un proceso del tipo aquí planteado con instituciones gubernamentales. De hecho, la experiencia guatemalteca presentada en este Taller demuestra lo contrario y no es el único ejemplo existente.

Los organismos no gubernamentales, por su parte, generalmente conducen esfuerzos puntuales, de alcance limitado. Es obvia, por lo tanto, la necesidad de articular los esfuerzos de los organismos gubernamentales y no gubernamentales, buscando la complementariedad entre ambos tipos de institución.



**ANEXO**

**IDEA DE PROYECTO**

**VALIDACION Y TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGIA APROPIADA  
PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES  
EN ZONAS DE FRAGILIDAD ECOLOGICA**

*Sergio Sepúlveda  
Leonardo Espinoza  
Germán Escobar*



## I. ANTECEDENTES

Los métodos tradicionales de validación y transferencia de tecnología raramente han logrado que los pequeños productores adopten de forma masiva tecnología moderna. Esta deficiencia tiene su origen, entre otras causas, en la inadecuación de la tecnología a las características socioeconómicas de los productores, y en su poca capacidad de adaptación a las peculiaridades ecológicas de las áreas donde este tipo de clientela se asienta. En este sentido, los indicadores de degradación de los recursos naturales (suelo, agua y cobertura vegetal) presentan niveles crecientes de deterioro, como resultado de la aplicación de técnicas y tecnologías para incrementar la productividad de monocultivos en el corto plazo.

Por otro lado, se sabe que los pequeños productores tienen una aversión natural al riesgo; por lo tanto su estrategia productiva los induce a diversificar la producción, explotando sus fincas con sistemas de producción en los cuales integran actividades agrícolas, pecuarias y silviculturales. Estos sistemas conforman microsistemas ecológicos con determinado equilibrio, que al ser perturbados, modifican las interrelaciones entre sus componentes y tienden hacia la inestabilidad, lo que generalmente conduce a fenómenos irreversibles de deterioro de la base de recursos naturales, donde la pérdida de la cobertura vegetal, y de fertilidad del suelo y la erosión, son visibles. Sin duda, los pequeños productores también contribuyen a los problemas ambientales; sin embargo, sus prácticas son tal vez menos nocivas que las utilizadas por plantaciones comerciales de monocultivos.

Este fenómeno observado al micronivel de las unidades productivas en áreas de fragilidad ecológica tiene como origen variables determinadas al macronivel; así, el aumento acelerado de la demanda agregada por tierras fértiles y relativamente planas de los valles con fines productivos o especulativos, por lo general se traduce en la expulsión de los pequeños productores hacia zonas marginales. Esto a su vez modifica el

perfil regional de la propiedad y el control de los recursos en determinados espacios nacionales.

Estos procesos son determinados y condicionan las relaciones económicas, sociales y comerciales entre diversos actores localizados en áreas adyacentes. Para los pequeños productores, este fenómeno generalmente ha resultado en la migración de grandes grupos de familias rurales, en procura de mejores ingresos y fuentes de trabajo, hacia áreas marginales con bajo potencial productivo y alto riesgo ecológico. Este es el caso de las zonas de colonización en el trópico húmedo, la ocupación aparentemente irracional de laderas en las partes altas de ciertas cuencas, la drástica intensificación del uso de tierras del trópico húmedo seco o semiárido y de áreas costeras -manglares- con bajo potencial productivo.

Estos flujos migratorios han modificado drásticamente el balance demográfico interregional al interior de los territorios nacionales, y han propiciado cambios en el uso de la tierra, transformando áreas con aptitud netamente forestal hacia la producción pecuaria o agrícola. Esto también ha propiciado la deforestación e incentivado procesos productivos que deterioran la fauna y erosionan el suelo. Lamentablemente, la ocupación de ciertas zonas agroecológicas ha ocurrido sin un desarrollo tecnológico congruente, que permita minimizar los efectos nocivos del avance de la población hacia áreas de fragilidad ecológica.

A pesar de este contexto, los institutos nacionales de investigación y transferencia de tecnología de la región Andina y de América Central han concentrado sus esfuerzos en la tecnología para monocultivos específicos, con énfasis en alternativas tecnológicas, para incrementar la productividad por medio de insumos modernos, los cuales tienen requerimientos intensivos de capital. Además, esta tecnología fue generada con base en un falso supuesto de su neutralidad para beneficiar diversas categorías de productores, independientemente de sus condiciones socioeconómicas.

Al mismo tiempo, los esfuerzos que estas instancias gubernamentales han realizado para generar, validar y transferir alternativas tecnológicas adecuadas al entorno ecológico y a las peculiaridades de los pequeños productores han sido pocos. Sin embargo, existen algunas acciones aisladas y puntuales de organizaciones no gubernamentales (ONG's), en generación y transferencia de tecnología, que han considerado los factores ecológicos

y socioeconómicos en sus procesos. No obstante, éstos por su propio origen son de alcance limitado. En la práctica, casi todos los organismos nacionales de investigación y transferencia presentan deficiencias conceptuales, metodológicas y operacionales para ejecutar sus funciones con mayor grado de éxito. Este fenómeno ha generado una brecha cualitativa y cuantitativa entre la demanda y la oferta de tecnología.

La experiencia de América Latina y el Caribe (ALC) en el tratamiento del problema ambiental demuestra que una vez que éste ha sido internalizado a nivel global -y como resultado de ello se adoptan decisiones para enfrentarlo a todos los niveles-, se presenta a nivel del sector agrícola un problema metodológico en el proceso de generación de alternativas tecnológicas, puesto de manifiesto en la utilización de la finca como unidad de análisis productivo, económico y ecológico. En este sentido, dicha unidad limita las posibilidades de estudio y evaluación de las interacciones existentes entre diversas unidades productivas, ocupando diferentes pisos ecológicos en una determinada región. Al contrario, un enfoque metodológico que tenga como base de análisis una unidad de mayor cobertura, como por ejemplo una microcuenca con transectos ecológicos determinados, puede contribuir a procesos dinámicos de evaluación de los cambios en el uso de los recursos naturales a nivel regional; además, permite generar alternativas tecnológicas que incorporen tanto los aspectos micro, como aquellos relacionados con las interacciones entre unidades productivas y el uso de los recursos naturales, junto con la dinámica social, económica y productiva que caracteriza esta unidad de análisis mayor.

La "idea de proyecto" formulada durante este Taller, y que se esboza a continuación, surge de la constatación de las carencias antes señaladas, así como de la importancia relativa que tienen los pequeños productores en la mayoría de los países de ambas regiones. Dicha propuesta pretende contribuir a la solución de las deficiencias descritas y para ello se plantea la ejecución de una experiencia piloto a nivel subregional que permita fortalecer las actuales bases conceptuales y operacionales de las instituciones gubernamentales y privadas involucradas en validación y transferencia de tecnología apropiada al contexto de proyectos o programas de desarrollo rural. Se espera que por medio de dicha intervención se generen alternativas tecnológicas que permitan armonizar los objetivos de corto plazo que buscan el incremento de la producción con aquellos de largo plazo que tienen una perspectiva de uso sostenible de los recursos naturales.

Los países de la región andina y de Centroamérica cuentan con una población rural que, en algunos casos, sobrepasa el 50% del total, y tres cuartas partes de ella están conformados por campesinos con acentuados niveles de pobreza. Estos grupos se han concentrado principalmente en unidades productivas de zonas con un delicado balance ecológico y que, para ser explotadas de manera sostenible, requieren de técnicas y tecnologías específicas.

La heterogeneidad de la población rural es una de sus principales características; sin embargo, para el propósito de esta "idea de proyecto" se define como pequeño productor aquel asentado en fincas con limitaciones productivas cuantitativas o cualitativas, bajo diversas formas de tenencia de la tierra y cuyo principal objetivo es la producción para el autoconsumo. Consecuentemente, sus vinculaciones con el mercado son generalmente débiles y se apoyan en diversos mecanismos comerciales y socioculturales. La lógica productiva del pequeño productor lo induce a utilizar de manera intensa sus factores de producción más abundantes y por ende menos costosos -mano de obra familiar y tierra-. Estos son complementados por volúmenes limitados de capital, en función del grado de accesibilidad que tenga a él.

A pesar de los factores señalados, los pequeños productores centroamericanos y de la región andina, producen alrededor del 70% de los productos de la canasta básica, como el maíz, los frijoles y la yuca. Ellos también generan una proporción significativa de productos para la exportación, tal como cacao, café, plátano, algodón y hortalizas. Su aporte alcanza el 60% del café en Costa Rica, Guatemala y Colombia, y el 20% del cacao en Ecuador y El Salvador. Esta producción se localiza en áreas con fuertes pendientes, alta pluviosidad, o con serias deficiencias hídricas y suelos frágiles, una vez que han sido expuestos a determinados procesos productivos. Adicionalmente, la pequeña producción es responsable por la generación de fuentes de empleo que captan más del 60% de la población económicamente activa (PEA) rural.

A pesar del potencial productivo de este subsector, los resultados alcanzados mediante la difusión de "tecnología moderna para rubros específicos", se sesgaron casi exclusivamente hacia los grandes y medianos productores que poseen una base especial de recursos, excluyendo de los beneficios a una gran masa de pequeños productores y campesinos. La especificidad de la tecnología por rubros descartó *a priori* la posibilidad de su adopción por parte de los pequeños productores, quienes fundamentan sus actividades en sistemas de

producción que integran componentes de producción agrícola, pecuarios y silvícolas.

## **II. PROPUESTA**

### ***i. Problema específico***

El problema específico enfrentado por las instituciones nacionales responsables por la generación y transferencia de tecnología, en el contexto de proyectos de desarrollo rural, es su insuficiente preparación conceptual, metodológica y operativa para promover alternativas tecnológicas que se adecuen a las características socioeconómicas de los productores y la fragilidad agroecológica de las regiones donde habitan.

### ***ii. Objetivo***

Fortalecer las organizaciones gubernamentales (OGs) y las ONGs vinculadas a procesos de generación y transferencia de tecnología para que tengan condiciones de generación y transferencia (G/T) alternativas tecnológicas con las características apropiadas y que, por ende, sean adoptadas masivamente.

### ***iii. Metodología***

Las actividades de validación y transferencia (V/T) se ejecutarán en dos zonas ecológicas frágiles. Todas las acciones tendrán como base una metodología participativa y se transformarán en espacios de capacitación para productores y técnicos.

El proceso de participación de los productores debe darse a partir del momento de la definición de sus principales problemas. De hecho, la identificación precisa de la demanda tecnológica en el escenario de una microcuenca es uno de los requisitos primordiales de la metodología participativa. Además, el entendimiento de la lógica y racionalidad de los pequeños productores debe estar presente en los procesos de V/T, para asegurar que las alternativas tecnológicas difundidas se adecuen a su perfil socioeconómico.

En este contexto, la transferencia de tecnología apropiada implica: a) definir claramente el público; b) generar o adaptar tecnologías que se ajusten a las características de dicha clientela; c) utilizar metodologías de transferencia eficientes desde el punto de vista práctico y financiero; y d) asegurar la participación de los productores en todo el proceso.

Por otro lado, el cuerpo técnico del núcleo central que ejecutará esta propuesta tendrá tres profesionales especializados que apoyaron al equipo de técnicos de campo, y tendrán como responsabilidad principal la orientación metodológica y la sistematización del desarrollo conceptual y metodológico generado participativamente.

La validación de alternativas tecnológicas se realizará en las fincas de los productores, para lo cual se contará con el apoyo técnico del equipo especializado de profesionales.

#### *iv. Estrategia*

El proyecto tendrá una duración de cuatro años en su primera fase y comprenderá zonas ecológicas frágiles en Centroamérica y los Andes.

Se seleccionarán dos zonas ecológicas frágiles que cuenten con intervenciones específicas de proyectos de desarrollo rural, con el objeto de validar y transferir alternativas tecnológicas. Esta selección tendrá como base criterios de: representatividad de áreas ecológicas frágiles; zonas de presión demográfica y con presencia significativa de pequeños productores; existencia de proyectos de desarrollo rural; presencia del IICA; apoyo explícito de las instituciones nacionales para participar en la experiencia.

Los procesos de V/T se utilizarán como instrumentos de capacitación y métodos participativos. Es decir, los productores y los técnicos compartirán cada paso de la experiencia. El equipo de técnicos de este proyecto se insertará en un proyecto de desarrollo rural determinado, integrándose a los servicios de V/T existentes.

Los principales componentes del proyecto serán validación y transferencia de tecnología apropiada y entrenamiento a técnicos y capacitación de productores. El componente de V/T se ejecutará en

Costa Rica y Ecuador, países que fueron seleccionados con base en los criterios anteriormente señalados. Por otro lado, el componente de entrenamiento y capacitación tendrá una proyección multinacional y brindará capacitación a técnicos de otros países de ambas regiones que así lo requieran.

La base conceptual y práctica del proceso de capacitación se fundamenta tanto en el trabajo de validación y transferencia realizado, como en el material técnico y didáctico generado por el equipo coordinador del proyecto.

La capacitación comprenderá la preparación de técnicos de OGs y ONGs en el uso de métodos participativos de validación y transferencia de tecnología apropiada a los pequeños productores.

#### **v. Principales actividades**

- a. Formulación de un marco conceptual y diseño de una metodología de validación y transferencia de tecnología, con principios participativos, para áreas de fragilidad ecológica, que compatibilice objetivos de corto y largo plazo.
- b. Formación de técnicos de las instituciones gubernamentales, organizaciones privadas y ONGs vinculadas a la V/T de tecnología;
- c. Validación de alternativas tecnológicas que aseguren el uso sostenible de los recursos naturales en las tres zonas ecológicas frágiles e incorporen las interacciones entre sus diversos pisos ecológicos.
- d. Capacitación en servicio de técnicos y promotores de OGs y ONGs involucrados en este tipo de actividades;
- e. Capacitación a pequeños productores con base en la experiencia práctica de V/T en cada país.
- f. Intercambio de experiencias metodológicas y de resultados con otros proyectos nacionales o regionales;
- g. Realización de seminarios, talleres, cursos, y otras actividades, para dar a conocer los resultados del proyecto, así como para

discutir la necesidad de ajustes metodológicos en cuanto a capacitación y V/T.

- h. Difusión de experiencias metodológicas de capacitación de V/T, con principios participativos, especialmente a técnicos de alto mando.
- i. Producción de material didáctico y de divulgación sobre la experiencia del Proyecto.
- j. Intercambio de experiencias entre los países, sobre métodos participativos de V/T de tecnología apropiada para pequeños productores, mediante la promoción de encuentros de técnicos de organismos públicos y privados en actividades no formales (pasantías, visitas de trabajo, etc.).
- k. Realización de seminarios y talleres para el intercambio de experiencias metodológicas y de resultados.
- l. Capacitación en servicio de investigadores, extensionistas, promotores y pequeños productores sobre las metodologías de V/T y de capacitación de V/T con métodos participativos.
- m. Intercambio de resultados entre productores de los diversos países mediante visitas, materiales didácticos y de divulgación.

**Esta edición se terminó de imprimir  
en la Sede Central del IICA  
en Coronado, San José, Costa Rica,  
en el mes de noviembre de 1992,  
con un tiraje de 200 ejemplares.**













Taller TRANSFER  
APROPIADA P  
RES CON ME

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**

Sede Central Apdo. 55-2200 Coronado, Costa Rica / Tel.: 29-02-22/

Cable: IICASANJOSE/Télex: 2144 IICA CR / FAX (506) 29-47-41, 29-26-59 IICA COSTA RICA