

en busca de:

Tecnología para el pequeño Agricultor

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS
Información Agrícola
1977 JUN 1983
GIDIA



IICA



Ediciones del IICA

Serie: Desarrollo Institucional No. 9.

“En Busca de Tecnología para el Pequeño Agricultor”

ISBN 92-9039-006-9

Impreso en Costa Rica

Hecho el depósito de ley

Diseño de la portada:

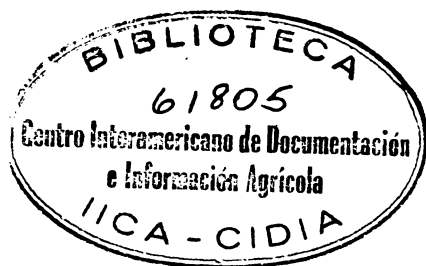
Guillermo Marín M.

En busca de
tecnología
para el pequeño
agricultor

Angel Marzocca, Editor

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA
AGRICULTURA
San José, Costa Rica
1985

IIICA
SDI-9



CONTENIDO

	Página
PREFACIO	i
<i>Doctor José Emilio G. Araujo</i>	
ANOTACIONES EDITORIALES	vii
<i>Ing. Agr. Angel Marzocca</i>	
Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas	1
LA INVESTIGACION Y LA EXTENSION DEL "INTA" EN RELACION CON PEQUEÑOS PRODUCTORES DE AREAS SELECCIONADAS DE ARGENTINA	
<i>Ing. Agr. José Pedro Godoy</i>	
Consortios Regionales para la Experimentación Agrícola	27
APLICACION DEL SISTEMA "CREA" EN EL NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA FE EN ARGENTINA	
<i>Ing. Agr. Juan J. Pastra</i>	
Esquema de un Nuevo Modelo de Desarrollo Regional . . .	39
DESCRIPCION DE UN MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA ENSAYADO EN LA ZONA "CORFO" ENTRE 1976 y 1977	
<i>Ing. Agr. Horacio Ricardo Parral</i>	

Tecnología para el Pequeño Agricultor

Innovación Tecnológica en Pequeñas Empresas 53

CASOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION EN LA ARGENTINA

Doctor Norberto Ras

Creación de Tecnología de Incorporación Inmediata al Sector Productivo 69

GENERACION, DIFUSION Y ADOPCION DE TECNOLOGIA POR AGRICULTORES DE BAJOS INGRESOS EN BRASIL

*Ing. Agr. A. R. Teixeira Filho
Doctor Francisco Palma-Valderrama*

El Problema de los Bajos Ingresos en la Agricultura 109

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA GRUPOS DE BAJOS INGRESOS EN LA AGRICULTURA BRASILEÑA

Ing. Agr. Julio Barbosa

La Teoría Tipológica y la Teoría Estructuralista 129

PERFILES Y ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA Y SUS EFECTOS EN ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE LOS AGRICULTORES DE BAJA RENTA

Doctor Solón J. Guerrero

Nueva Situación en el Proceso de la Asignación de Tierra . 147

ANTECEDENTES DE LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN CHILE

*Ing. Agr. Angela Urbina
Ing. Agr. Alfredo San Juan*

Desarrollo Económico en Armonía con Desarrollo Humano 165

EL SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA Y GANADERA DEL PARAGUAY, SU FINALIDAD Y SU ESTRATEGIA PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AL PEQUEÑO AGRICULTOR

Ing. Agr. Juan Molinas

El Pequeño Agricultor Como Productor y Como Consumidor 173

CARACTERIZACION DE LAS TECNICAS EMPLEADAS POR PEQUEÑOS PRODUCTORES EN NUEVAS AREAS DE COLONIZACION DEL DEPARTAMENTO DE ITAPUA, PARAGUAY

Ing. Agr. Miguel A. Cetrángolo

Amplia Disponibilidad de Tecnología y Escasa Utilización . 195

EVALUACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN URUGUAY

Ing. Agr. Daniel Berhourt

Dificultades en la Transferencia y Adopción de Tecnología 211

INVESTIGACION DE LAS CAUSAS DE INGRESOS INSUFICIENTES EN LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS EN URUGUAY

Ing. Agr. Raúl Chiesa

Difusión y Adopción de Innovaciones Tecnológicas 233

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y LA TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS

Doctor Juan Díaz Bordenave

Tecnología para el Pequeño Agricultor

El Problema del Pequeño Agricultor en su Perspectiva Inmediata y Futura 281

PERSPECTIVAS DE PRODUCCION, PRODUCTIVIDAD E INGRESOS DE LOS PEQUEÑOS PREDIOS AGRICOLAS EN FUNCION DE LA ECOLOGIA DE LAS REGIONES, DE LA DINAMICA INSTITUCIONAL Y DEL MERCADO

Doctor Canuto Cardona

¿Qué Ofrece la Tecnología Moderna al Desarrollo Agrícola de los Trópicos 299

EL DISEÑO DE TECNOLOGIA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES Y FACTORES QUE LIMITAN EL PODER DE DECISION PARA UTILIZARLA

Doctor Delbert T. Myren

Tecnologías Inadecuadas de Producción de Cosechas 321

ORGANIZACION DE LA INVESTIGACION AGRONOMICA PARA LA AGRICULTURA TRADICIONAL

Doctor Reggie J. Laird

Indices de la Agricultura de la Pobreza 343

AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA Y OPCIONES TECNOLOGICAS

Doctor José Pastore

Contenido

Estructura y Función de la Unidad Familiar Rural 353

LA ECONOMIA DE LA UNIDAD FAMILIAR DEL PEQUEÑO AGRICULTOR. – UN ENSAYO CONCEPTUAL

*Prof. Carlos A. Benito
Prof. Alain de Janvry*

Un Modelo Diferente de Organización Rural 371

LA ORGANIZACION DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES COMO ESTRATEGIA PARA ACELERAR LOS CAMBIOS TECNOLOGICOS Y SOCIALES

Ing. Agr. Odilo A. Friedrich

Estructuras Acogedoras de Modernización Rural 407

ESTRUCTURA DE ORGANIZACION DE LA PRODUCCION DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES EN EL CONTEXTO DEL FOMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Ing. Agr. Paul Vignier

Problemas de la Transferencia de Información a los Pequeños Agricultores 423

LIMITACIONES QUE SE ENCUENTRAN PARA EL ANALISIS DE LOS DATOS REALES DEL PEQUEÑO AGRICULTOR

*Doctor Gerald I. Nehman
Ing. I.E. Rodríguez
Ing. W. A. Zárate*

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia 429

EL ANALISIS FINANCIERO DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL

Doctor Pasquale L. Scandizzo

Apéndice 479

ALGUNAS CONSECUENCIAS DE LA EXPLOTACION AGRICOLA DE SUBSISTENCIA EN CONDICIONES DE RIESGO

Seminario Internacional de Tecnología para el Pequeño Agricultor 495

INFORME DE LOS RELATORES

Ing. Agr. Raúl Torres
Ing. Agr. Ricardo Samudio

PREFACIO

Doctor José Emilio G. Araujo

Es incuestionable el hecho de que el sector del desarrollo menos favorecido actualmente por la ciencia y por la técnica, es el del pequeño productor agrícola. En mayor o menor grado, en casi todos los países americanos son los pequeños agricultores quienes continuamente engrosan la corriente del éxodo rural. En su caso se está dando la cruda paradoja de que sus ingresos día tras día ostentan una sensible disminución, en tanto que paralelamente se incrementan sus deudas y se intensifica su trabajo.

Resulta evidente, por otra parte, que es en el área de los pequeños agricultores donde el camino hacia la modernización de la agricultura y el mejoramiento de las condiciones de vida del hombre rural, encuentra los escollos de más difícil superación.

Sin embargo, son justamente estos productores de bajos ingresos los que conforman las porciones más significativas de las poblaciones de extracción agrícola y las que esperan —con mayor urgencia— soluciones precisas que les permitan expandir sus áreas de producción, mejorar sus ingresos, hacer efectivas sus legítimas aspiraciones de bienestar e integrarse más humanamente al desarrollo de nuestros países, que son sus propios países.

Desde hace ya años el IICA le ha venido prestando una atención cada vez mayor a este complejo problema. Su actividad ha sido orientada, al efecto, en el sentido de aportar su contribución, por las vías del mejoramiento de las condiciones de vida y de la producción de los pequeños agricultores, al desarrollo de una agricultura pujante y capaz en todos los países de América Latina y el Caribe.

En reiteradas ocasiones y en documentos básicos, este organismo ha señalado los inconvenientes de toda política agrícola que no tome en cuenta las realidades económico-sociales dentro de las cuales se mueven los pequeños agricultores.

Afortunadamente, sus instancias alertantes en tal sentido han encontrado una fecunda receptividad en los países miembros de su organización hemisférica de servicio y cooperación, los cuales desde la década del 70 le han venido otorgando a los pequeños agricultores un papel cada vez más preponderante en la estructura de sus propios objetivos institucionales.

Los esfuerzos para poner en vías de ejecución los fines señalados, se han concretado en la estructuración de un conjunto de distintas áreas de trabajo, mediante las cuales orienta su acción hacia:

- La planificación sectorial.*
- La planificación regional.*
- La colonización.*
- La investigación agropecuaria.*
- La educación agropecuaria, media y superior.*
- La comercialización, el crédito agrícola y la extensión agropecuaria.*

En torno de estas áreas de trabajo, del cumplimiento de sus objetivos y de la pretendida búsqueda de un enfoque tendiente a la adopción de nuevas medidas y acciones capaces de beneficiar a los pequeños agricultores, se ha identificado la necesidad de llegar al planteamiento realista de algunos interrogantes elocuentes, por ejemplo, sobre:

Prefacio

- *El enfoque y prioridad de las investigaciones agrícolas y de la transferencia de tecnología aplicable.*
- *Necesidades de cambios en la política agrícola y en las estructuras de las instituciones: relacionadas con el problema, de investigación, extensión, asistencia técnica y desarrollo rural.*
- *Conocimiento de los sistemas reales de producción y gestión de la pequeña empresa agraria.*
- *La dinámica ecológica y las probabilidades productivas del pequeño predio agrícola.*
- *La posición del pequeño productor frente al tecnócrata, a las nuevas opciones tecnológicas y a los factores limitantes de la adopción de éstas.*

Son innumerables las preguntas que los temas descritos sugieren; algunas de ellas podrían ser las siguientes:

¿Podría estar la clave del problema en descubrir o en buscar una tecnología aplicable a un tipo dado de productor denominado pequeño, o podría estar en la búsqueda o en la definición de un tipo de productor, o de productores que individual y/o asociativamente puedan absorber una tecnología ya dada o disponible?

¿Qué caracteres de relaciones económicas y sociales podrían establecerse entre diferentes tipos de agricultores —pequeños, medianos y grandes— que aseguren una distribución equitativa de los beneficios del proceso productivo?

¿Qué tipos de integración horizontal y vertical se podrían establecer a los efectos de lo anterior?

¿No es imprescindible para lograr éxito en el proceso de adopción de las nuevas tecnologías, motivar, promover y concretar medidas y acciones innovadoras tendientes a constituir a los

pequeños agricultores en grupos o en empresas asociativas cuya organización concluya con su estéril aislamiento individual?

¿Qué tipo de concepción programática —y sobre la base de cuáles supuestos, variables e interrelaciones, así como con cuál orientación específica— corresponde aplicar a los proyectos de investigación, extensión y desarrollo rural, para que sus efectos alcancen realmente a los productores de bajos ingresos?

¿Podría ser redituable un enfoque de la investigación dedicada exclusivamente a los productores de bajos ingresos, o debería de contabilizarse su rédito apenas en términos de interés social?

La necesidad de tener respuestas bien meditadas con respecto a este género de preguntas, indudablemente iterativas y relacionadas entre sí, permitiría una apreciación provista de mayor claridad acerca de cuál es el papel que el pequeño agricultor juega en aspectos tan importantes como:

- El aumento de la producción y la productividad agrícolas, particularmente en su relación con aquellos rubros que contribuyen al mejoramiento de la dieta de la población.*
- Generación de empleo en el sector rural.*
- El beneficio que la comunidad podría recibir a consecuencia de su mayor participatividad social.*

Bajo distintos enfoques y con la propiedad inherente a la capacidad científica de quienes los analizaron, estos temas fueron planteados concretamente en el Seminario Internacional sobre Tecnología para el Pequeño Agricultor, que se llevó a cabo en la ciudad de Asunción, Paraguay, del 2 al 6 de mayo de 1977, con los auspicios del Ministerio de Agricultura y Ganadería de este país y del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

Prefacio

La Tecnología como el asunto central de este Seminario fue elegida por la Comisión Asesora del Programa Cooperativo Regional de Investigaciones Agrícolas de la Zona Sur del IICA, en razón de su particular interés regional y en consideración a la conveniencia de meditar en el tipo de tecnología que los pequeños agricultores necesitarían. Y en razón asimismo, de la importante función que ella desempeña como generadora de producción y productividad mayores y de mejor calidad, en beneficio de la economía globalmente considerada y en particular del propio estrato de los agricultores de bajos ingresos y de los consumidores de escaso poder adquisitivo.

El objetivo principal del Seminario fue, específicamente, el de promover un intercambio de información, conocimientos y experiencias sobre el problema de la generación, difusión y adopción de tecnología aplicable al trabajo de los pequeños productores, considerado prioritario en los programas de las instituciones de investigación agrícola de la Zona Sur, particularmente en los aspectos señalados.

El interés de este Seminario se vio asegurado por la presencia en su desarrollo de un total de 95 técnicos especialistas y agricultores de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Perú, Uruguay, Estados Unidos de América, Francia, Italia y Nicaragua. Seis de ellos participaron en calidad de representantes de los organismos públicos nacionales de investigación agrícola de los países de la Zona Sur. En el grupo de agricultores, hubo representantes de Argentina y Paraguay.

Con particular complacencia, cabe anotar también la participación de miembros de diferentes organismos internacionales y extranjeros (OEA, BID, BIRF, FAO, USAID, COTESU) que acudieron al evento en su carácter de observadores, panelistas y disertantes.

Los trabajos presentados en el Seminario de Asunción —tanto como las conclusiones y recomendaciones de éste— son de tanto mérito y de tanta utilidad constructiva y práctica, que han

concitado el interés de los distintos ámbitos institucionales en los que existe también una ingente preocupación por los problemas que acongojan al agricultor de bajos ingresos.

En ejercicio de mis funciones y responsabilidades de Director General del IICA estimo por ello, que la recopilación y publicación del material reunido en este libro, que me honro en presentar —con los ajustes editoriales que se ha creído oportuno introducir— constituye un aporte de singular atracción sobre un tema que, como antes se ha expresado, es objeto de la preocupación del Instituto, y al cual este organismo dedica una particular atención a través de las múltiples actividades de sus programas en casi todos los países miembros de su organización hemisférica.

Esta preocupación es el fruto, intrínsecamente, de la Proyección Hemisférica y Humanista del IICA, cuyos postulados de servicio se fundan en el principio filosófico de que el hombre es el fin último y la justificación de toda su acción de desarrollo, considerando que su bienestar y el de su población no pueden despojarse, a la luz de las concepciones de justicia social, de las ideas del individuo y de la sociedad.

Por todo lo expuesto, quisiera expresar el anhelo ferviente de que la lectura de los interesantes trabajos que se incluyen en esta nueva publicación del IICA resulte de utilidad, sobre todo, para quienes tienen la responsabilidad de impedir que la desesperanza concluya por desanimar al pequeño agricultor de nuestros países y de capacitarlo, en cambio, para que alcance su propio desarrollo y contribuya al de las comunidades en cuyo seno se encuentra integrado.

ANOTACIONES EDITORIALES

Ing. Agr. Angel Marzocca

Este libro comprende en su presente versión revisada y totalmente en español, los documentos concernientes a los trabajos presentados en el Seminario Internacional sobre Tecnología para el Pequeño Agricultor, que se reunió en mayo de 1977 en Asunción, Paraguay, como una actividad de la Zona Sur del IICA.*

Aunque no aparecen agrupados en secciones o capítulos, en realidad constituyen fundamentalmente dos grupos bien delimitados, el primero de los cuales está formado por aquellos documentos que, de una u otra forma, recogen y describen experiencias nacionales sobre el tema.

La acción que en la Zona Sur —Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay— realizan los organismos públicos nacionales en beneficio del pequeño agricultor y la forma en que éstos encaran y planean la transferencia de tecnología para este sector, son desarrolladas por los Ingenieros Juan Molinas, José Pedro Godoy, Antonio R. Teixeira Filho, Victor Palma Valderrama, Angéla Urbina C. y Daniel Berhouet.

El primero aporta en su trabajo un relato sobre la finalidad, clientela y estrategia del Servicio de Extensión Agrícola y Ganadero del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay.

* Originalmente se publicó una versión mimeografiada de circulación restringida bajo el título de SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR, ASUNCION, PARAGUAY. 1977. Informe. Edi. A. Marzocca. Montevideo. Oficina del IICA en Uruguay. 2 v.

Por su parte, José Pedro Godoy (INTA-Argentina) describe el caso de los pequeños agricultores presentes en las áreas seleccionadas de su país, de acuerdo con la superficie de tierra disponible y el rubro principal de producción de la región. Aporta el resultado de las investigaciones realizadas por el Servicio de Extensión nacional, así como el grado de difusión tecnológica que se ha operado en varios estratos de pequeños agricultores de la provincia de Entre Ríos (Región Pampeana) para lino, trigo, maíz y sorgo; en el Noroeste para caña de azúcar y tabaco; en el Noreste para algodón y tabaco; en el Litoral (Corrientes, Entre Ríos, Misiones y Buenos Aires) y en el Noroeste (Tucumán, Salta y Jujuy) para cítricos.

Teixeira Filho y Palma Valderrama (EMBRAPA-Brasil) refieren su trabajo a los recientes esfuerzos brasileños tendientes a la generación de una tecnología "no neutra", sino por el contrario, expresamente útil para los pequeños agricultores; una tecnología cuya aplicación se ha hecho posible desde la creación de EMBRAPA y actualmente bajo la responsabilidad de la nueva empresa EMBRATER, en cuanto a su difusión. Ambos autores concluyen en que la adopción de nuevas técnicas por los agricultores de bajos ingresos, depende de los lucros esperados de la innovación y de su variabilidad; lo que constituye una constatación que pone en evidencia las actitudes del productor con respecto a los riesgos e incertidumbres, las que en el caso brasileño se ven subrayadas por la existencia de considerables porciones de pequeños agricultores que se encuentran en inminente proximidad a la condición de producir apenas para subsistir.

En el documento preparado conjuntamente por Angela Urbina y Alfredo San Juan, estos profesionales plantean las necesidades que actualmente enfrenta la institución a la que pertenecen ante la nueva estructura de tenencia adoptado en su país, pues la asignación de tierra a los pequeños propietarios —con una superficie aproximada a las 10 hectáreas de riego básico— con los medios económicos limitados y la escasa preparación técnica que se incluyen para el total existente de unos 230.000 propietarios de predios de menos de 20 hectáreas de riego básico, exige la

entrega de una tecnología apropiada; los autores explican asimismo que el subsistema de divulgación vigente es parte del sistema general de transferencia que su institución desarrolla actualmente.

Daniel Berhouet analiza, por su parte, los objetivos sobre productividad planteados en Uruguay. Después de hacer mención de la tecnología disponible para contribuir al alcance de los mismos, trata específicamente del Proyecto de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria puesto en marcha en este país. Dicho proyecto está basado primordialmente en la evaluación de los resultados tradicionales de producción, a través de Unidades Experimentales y Predios Pilotos, que cumplirán —además— fines demostrativos.

En alguna medida, las presentaciones hechas por los autores antes mencionados fueron complementadas, particularmente en los casos de Argentina, Paraguay, Brasil y Uruguay, por las de los participantes en el Seminario que, en síntesis se comentan a continuación.

Norberto Ras, caracterizando algunos esfuerzos tendientes a la individualización de innovaciones tecnológicas en pequeñas empresas, tomando en cuenta en función de modelos prácticos de análisis, los de algunos sistemas de producción de la Argentina, y frente a la realidad de los paquetes tecnológicos recomendados para mejorar su productividad.

Juan Pastra, quien expone el sistema basado en el establecimiento y operación de los llamados Grupos CREA (Consortios Regionales de Experimentación Agrícola) incorporado por la provincia de Santa Fe, Argentina, desde 1966 como sistema oficial para la transferencia técnica a los pequeños agricultores; explica a la vez, que el éxito alcanzado por el sistema se pone en evidencia en los logros que su aplicación ha demostrado en aquella provincia.

Horacio R. Parral expone y entra en la explicación del modelo de transferencia de tecnología ensayado de 1960 a 1977 en el valle bonaerense de Río Colorado, al sur de la provincia de Buenos Aires, donde opera CORFO (Corporación de Fomento de la Zona); al explicar su estructura, su esquema de funcionamiento y su sistema de evaluación, describe los factores relevantes que influyen en la adopción de sus técnicas innovadoras.

Solón J. Guerrero plantea en su documento —en un marco teórico tipológico— el perfil socioeconómico de los agricultores brasileños de bajos ingresos, de una región del Estado de Paraná. Dentro de una concepción estructuralista teórica, describe la influencia de la estructura socioeconómica de la comunidad rural de la “Zona de Mata” y de “Campo das Ventanas” del Estado de Minas Gerais, respecto de las alternativas de trabajo de los agricultores de baja renta que integran la susodicha comunidad.

Tulio Barbosa, en su presentación procura indicar cuál es la naturaleza del problema de los bajos ingresos en la agricultura brasileña. Describe el apoyo que le dio origen al documento, cuyo desarrollo representa un esfuerzo cooperativo de investigación que involucra a varias instituciones, bajo la coordinación de la Fundação Instituto de Pesquisas Económicas de la Universidad de São Paulo.

Miguel Cetrángolo aporta una serie de comentarios de sumo interés sobre los indicadores que permiten la caracterización de las técnicas empleadas en el Departamento de Itapúa, Paraguay, por pequeños productores que ocupan nuevas áreas de colonización, en las cuales la dotación de tierras no tiene restricción.

Raúl Chiesa hace una descripción de la metodología propuesta en Uruguay para determinar las causas del ingreso insuficiente del productor rural; incluye en ella los indicadores económicos de la misma y el modelo de operacionalización de la información resultante de su aplicación.

Una parte sustantiva de esta versión la constituyen los trabajos cuya presentación al Seminario se ha considerado conveniente incluir en las páginas de este libro, con el propósito de promover la consideración de algunos temas de índole conceptual que contribuyeron a una oportuna orientación del debate ocurrido en aquél.

Dentro de este orden de cosas, son representativos del criterio expresado, los trabajos originales de Juan Díaz Bordenave, Canuto Cardona, Delbert T. Myren y Reggie J. Laird, en cuyos contextos se hace énfasis sobre las relaciones Investigación-Tecnología-Transferencia.

En el primero de ellos, se intenta transmitir una visión más completa del proceso de difusión y adopción de innovaciones tecnológicas en el sector agrícola, a la vez que trata de una interpretación del expresado proceso y de su alcance con el auxilio conceptual de la teoría de sistemas.

El trabajo del Doctor Canuto Cardona —documento póstumo del distinguido profesional desaparecido en circunstancias en que se disponía a viajar a la ciudad de Asunción para participar en el Seminario — es un valioso testimonio de la confianza que él sustentaba en la nueva estrategia para el pequeño agricultor. El Doctor Cardona concebía la consideración de los proyectos regionales de desarrollo rural como una forma de obtener respuestas concretas ante los diversos estratos de la producción, siempre que no se dejasen de tomar en cuenta obviamente las condiciones ecológicas, los procesos investigativos, la dinámica institucional del sector público agrícola, la comercialización (consumo) y las perspectivas de ingreso del pequeño agricultor frente a los problemas reales de la creación y adopción de innovaciones tecnológicas, tal cual las plantean las crecientes necesidades de la ecuación producción-productividad.

El Doctor Delbert T. Myren desarrolla el tema relativo a las conexiones actuales entre el diseño de tecnología para los pequeños agricultores, en relación con los factores que limitan el poder

de decisión de los mismos agricultores para su aprovechamiento, a través de la conceptualización de las necesarias categorías tecnológicas para el sector agrícola y las razones que apoyan su generación; el tema sobre el rol del científico agrícola en el proceso de su individualización y generación; el estado actual del problema y el esfuerzo aconsejable que hace falta realizar para encaminar de una mejor manera la producción actual de conocimientos hacia las necesidades reales del proceso productivo en el sector.

En orden a la presentación de modelos recomendables por su capacidad de contribuir al proceso de mejoramiento de la producción y del nivel de vida del sector, Reggie J. Laird se ocupa de sugerir una manera de organizar la investigación agronómica —en comparación con “la tradicional”—, de modo que su aplicación permita satisfacer las necesidades de innovación en el caso, por ejemplo, de los pequeños agricultores de zonas temporeras de subsistencia.

Preséntanse a continuación las ideas desarrolladas por José Pastore sobre las opciones tecnológicas relacionadas con la agricultura de subsistencia. Pastore centra el problema en la persistente posición de los tres factores que a su juicio, condicionan la adopción de tales opciones: la ignorancia, la impotencia y el desinterés. Considera particularmente el aspecto relativo al significado real de la impotencia crónica que se atribuye a los agricultores de bajos ingresos, en especial, a los de la “agricultura en condiciones de pobreza”; un tipo de agricultura ligado más bien a problemas estructurales —fuera del alcance de los investigadores, de los extensionistas y de los propios agricultores—; a las restricciones de los recursos naturales y a las mismas restricciones tecnológicas, todo lo cual hace pensar al autor en la necesidad de avanzar hacia la generación de una tecnología revolucionaria.

El trabajo de C. A. Benito y A. de Janvry que le sigue, en síntesis trata de una investigación en torno de la oferta de mano de obra familiar, de la estructura y funcionamiento de la unidad familiar del pequeño productor; del propio proceso de produc-

ción, sus fuentes de fondos monetarios y uso de los mismos; de los criterios de distribución de los recursos dentro de la unidad; de los factores que explican la procreación y fertilidad humana y el tamaño de la unidad familiar en las sociedades campesinas y de los métodos para su estudio. Los autores analizan simultáneamente las implicancias entre los diversos factores que son objeto de su estudio, en materia de definición de políticas y planeamiento.

En el orden de presentación aparecen luego los trabajos de Odilo A. Friedrich y Paul Vignier, quienes se ocupan con preferencia de tratar un tema que en el Seminario de Asunción originó un animado debate en torno de la organización de los pequeños agricultores y del rol de ésta en la estrategia para acelerar los cambios tecnológicos y sociales. El asunto es considerado **in extenso** por el primero de los autores en un documento en el que destaca, entre sus principales conclusiones, la propuesta de organización de aquéllos en dos niveles: local y regional y la formación de "centrales de servicio" mediante cuya operación sean establecidos los canales formales de comunicación entre el Estado y los agricultores, y la estrategia más adecuada para la capacitación de éstos.

Paul Vignier, por su parte, vuelca su experiencia de muchos años de participación en diversos planes de transferencia de tecnología en varios países y en el suyo propio, y hace hincapié en la necesidad —para asegurar la transferencia de tecnologías modernas a los pequeños agricultores— de disponer de organizaciones capaces de propender simultáneamente al aumento de la producción, tanto como al del nivel intelectual y sanitario de los grupos campesinos. Vignier recomienda asimismo, que las estructuras acogeradoras de la modernización rural sean sometidas a un mínimo de principios básicos —desarrollo integral, concentración de los medios, autonomía, etc.— que aseguren el éxito de su adopción y permitan la preparación de los pequeños agricultores a fin de que éstos puedan asumir plenamente su papel en el marco de una economía de desarrollo.

Concluye esta versión con el aporte de dos trabajos de corte económico relacionados con los factores que deben ser considerados al efectuar el estudio de los problemas que pesan sobre los pequeños agricultores y sobre la evaluación de los proyectos de desarrollo rural en que ellos se hallen involucrados.

Gerald I. Nehman preparó con la cooperación de I.E. Rodríguez y W.A. Zárate, un breve trabajo sobre las limitaciones —presumiblemente generalizables— que encontraron en Paraguay en ocasión en que quisieron interpretar los factores que definen “el nivel más bajo de la producción”. En su documento presentan un análisis del peso relativo de cada uno de los factores señalados.

Con respecto al trabajo de Pasquale Scandizzo, cabe anotar que éste se ocupa fundamentalmente de examinar algunos de los problemas que plantea el análisis financiero en relación con la evaluación de proyectos de desarrollo rural, cuando éstos van destinados a satisfacer demandas de números relativamente elevados de pequeños productores agrícolas familiares, en situaciones en que no existen mercados de capital satisfactoriamente desarrollados y prevalece un contexto de restricciones de subsistencia y riesgo.

Finalmente, a modo de síntesis de los debates sumamente interesantes a los cuales dio lugar el Seminario sobre Tecnología para el Pequeño Agricultor, se incluye también en este libro que con viva complacencia y alto espíritu de servicio contribuimos a publicar, el Informe de los Relatores de este evento, señores Raúl Torrez y Ricardo Samundio, en el que constan las Recomendaciones aprobadas en el mismo.

Además de haber resultado muy alentadora y fructífera la consideración de todos los temas concurrentes al Seminario de Asunción, éste permitió redimensionar la magnitud de la tarea, aún pendiente en alto grado de su insoslayable desarrollo, en beneficio de los pequeños agricultores de todos los países de nuestro continente, así como la del rol importantísimo que cabe a la investigación agrícola y a la tecnología, cuya orientación en busca

Anotaciones Editoriales

de la solución de sus ingentes problemas actuales, podría producir, no sólo un verdadero servicio en el orden del progreso económico y social, sino también un significativo impacto en apoyo y beneficio de aquéllos y en general de toda la comunidad rural interamericana.

**DESARROLLO DEL ESTRATO DE LOS
PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRICOLAS**

**LA INVESTIGACION Y LA EXTENSION
DEL "INTA" EN RELACION
CON PEQUEÑOS PRODUCTORES DE
AREAS SELECCIONADAS EN ARGENTINA**

Ing. Agr. José Pedro Godoy

INTRODUCCION

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), creado en el año 1956, tiene por objetivo general:

- **Desarrollar la investigación y la extensión agropecuaria para promover mediante sus servicios el aumento de la productividad de la empresa agraria, el mejoramiento del nivel de vida de la familia rural y el bienestar de su comunidad.**

Sus características principales son:

- **La integración de la investigación y de la extensión.**
- **La representación de los productores.**

Esta última, tanto al nivel central como al de los núcleos estructuralmente descentralizados (Estaciones Experimentales y Agencias de Extensión Rural).

El ordenamiento de la labor técnica se efectúa por medio de programas y de planes de trabajo. Los programas responden a los principales rubros o productos del país y a las distintas regiones de éste; así como a las llamadas especialidades. (Ejemplo: bovinos para carne, algodón, frutales de pepita, en el primer caso; suelos, genética, economía, respecto de las especialidades).

La acción del INTA, en consecuencia, se ejerce también sobre el estrato de los pequeños productores. Los resultados de su acción en este sector han sido recogidos en síntesis —a los efectos de este trabajo— en relación con algunas situaciones seleccionadas y caracterizables de tres regiones del país, ante la imposibilidad de efectuar un diagnóstico nacional.

Dos criterios se asumieron para efectuar esta tarea. El primero, el análisis de datos estadísticos sobre la distribución de la superficie de las explotaciones; el siguiente, el rubro de producción más importante al cual se halla dedicada esa superficie.

Las características propias de determinado cultivo o actividad agropecuaria, en relación con la demanda de tierra, trabajo y capital, permitieron la definición de algunos productos considerados como críticos, por su presencia en las superficies menores.

En situaciones como estas se inventariaron la tecnología disponible en los servicios que presta el INTA y la apreciación de la tecnología difundida.

El Censo Nacional Agropecuario de 1969 refleja la distribución regional de las explotaciones (3) con una superficie censada de 209.122.211 hectáreas. (La superficie continental del país es aproximadamente de 278 millones). El número de explotaciones, 522.796, distribuidas por regiones, con la superficie que ocupan, expresada en términos porcentuales, es la siguiente:

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

Regiones	Cantidad de explotaciones %	Superficie %
Pampeana	51,3	2,8
Noreste (NEA)	18,0	9,8
Noroeste (NOA)	13,0	11,1
Andina	13,7	13,6
Patagónica	3,7	29,6

Si se acepta, en términos generales, que las explotaciones hasta de 50 hectáreas de superficie conforman una pequeña unidad, la distribución por regiones, en porcentajes de cantidad y superficie ocupada, es la siguiente:

Regiones	Explotaciones hasta 50 Há %	Superficie ocupada%
Pampeana	38,3	2,8
NEA	68,5	5,9
NOA	68,4	2,7
Andina	77,7	1,9
Patagónica	42,4	0,2

En la Región Pampeana influye principalmente la provincia de Buenos Aires, por la presencia de explotaciones hortícolas y granjeras en las proximidades de sus grandes ciudades y en Entre Ríos, que es donde la existencia de la "pequeña producción pampeana" se estima más fuerte.

En el Noreste, los datos son los siguientes:

Provincias	Explotaciones hasta 50 há %	Superficie ocupada %
Misiones	88,3	28,8
Corrientes	68,0	3,3
Formosa	66,1	2,2
Chaco	48,3	5,1

La pequeña producción muestra situaciones críticas no tanto en Misiones, por la modalidad de colonización y los cultivos

Tecnología para el Pequeño Agricultor

permanentes (yerba mate, té, tung, cítrus) cuanto en las otras provincias, en las cuales el algodón, el tabaco y los citrus están localizados en el estrato inferior.

La Región Noroeste presenta, en dos de sus provincias, los siguientes porcentajes:

Provincias	Explotaciones hasta 50 há %	Superficie ocupada %
Tucumán	84,9	10,7
Santiago del Estero	70,1	3,8

En la primera, la caña de azúcar tiene un alto predominio en el estrato de los pequeños productores y se le asigna prioridad a esta situación. En la otra provincia, las predominantes son las áreas de riego, con una producción diversificada (algodón, hortalizas, alfalfa).

PRODUCCION PAMPEANA

La Región Pampeana agrupa a las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Sudeste de Córdoba, Centro-Sur de Santa Fe y Noreste de la Pampa. En la misma se encuentran distribuidos principalmente los cultivos de cereales (avena, cebada, maíz, centeno, trigo y sorgo granífero); oleaginosas (lino, girasol, maní, soja); la ganadería de vacunos, ovinos y porcinos (respectivamente el 80 por ciento del número de cabezas del país, alrededor del 45 por ciento de los segundos y algo más del 80 por ciento de los últimos); las pasturas cultivadas y la producción de leche; también frutales y hortalizas.

El área suroeste de la provincia de Entre Ríos, integrante de la Región Pampeana, ha sido seleccionada como situación que puede aportar información sobre el pequeño productor "tipo pampeano". Se trata de una zona de uso agrícola-ganadero, con cierta preponderancia de la agricultura.

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

La superficie con cultivos anuales (trigo, lino, maíz y sorgo) alcanza a un 43 por ciento. El resto corresponde a ganadería, dentro de la cual se halla incluida la lechería, que aporta el 70 por ciento de la producción láctea provincial. (Entre Ríos participa con el 1,5 por ciento de la producción nacional). Dentro de los cultivos, el maíz ocupa una superficie equivalente al 50 por ciento de la siembra provincial (15).

Las estimaciones sobre la superficie sembrada de granos en la provincia, arroja una proyección decreciente para los próximos años, con excepción del sorgo granífero (12). Las alternativas de incremento podrían estar, en general, condicionadas a una mejora de los precios relativos de los mismos y a otras medidas de estímulo. Los rendimientos que presentan una proyección creciente, deben esta circunstancia al empleo de mejores semillas; a la mecanización, que ha permitido un visible mejoramiento de los trabajos culturales, de cosecha y de combate de malezas. Técnicas agronómicas como barbechos y rotaciones, principalmente, no se han empleado en la medida de lo aconsejable; en parte, a consecuencia del tamaño de la explotación.

Con respecto al rubro de lechería, la zona posee el 72 por ciento de los establecimientos (13) y el 69 por ciento de la superficie, provinciales. La distribución por tamaños, es la siguiente:

Hasta	25 há	—	12,5%
26 a	50 há	—	25,0%
51 a	100 há	—	33,3%
101 a	150 há	—	14,0%
+ de	150 há	—	15,2%

La pileta de enfriado y el tinglado son las instalaciones más corrientes. Sin embargo, éstas son numéricamente deficitarias, pues el estrato inferior dispone de ellas en la proporción de una tercera parte y en el estrato superior, la mitad de los establecimientos las posee. En cuanto al manejo del ordeño, entre un 15 y un 20 por ciento realiza dos ordeños diarios.

Las pasturas permanentes son utilizadas desde un 26 por ciento en el estrato menor hasta un 38 por ciento en el estrato mayor. El porcentaje de pasturas anuales de invierno y verano, es alto; un 60 a un 75 por ciento de los tambos las realizan. En cuanto a reservas de forraje y suplementación, son utilizados de un 20 a un 30 por ciento entre el estrato menor y el mayor.

Como características generales pueden mencionarse:

1. La explotación familiar con propiedad de la tierra, sin mayor aporte de trabajo asalariado y muy poca incidencia del "mediero".
2. Casos de propietarios que arriendan tierra para ampliar el tamaño de su actividad.
3. En los últimos años, se ha producido un incremento de alrededor de un 30 por ciento en la producción de litros de leche por há/año, que presumiblemente se debe a: 1) mejoramiento del manejo de la actividad lechera; 2) intensificación del rubro tambo dentro del establecimiento; 3) aumento del rodeo lechero; 4) acceso al crédito; 5) ampliación de la demanda.
4. Tres agroindustrias importantes absorben el 85 por ciento de la producción de la zona.

Tecnología disponible en granos

Para la zona puede sintetizarse como sigue:

- Lino:** Valoración de la influencia de las malezas en el cultivo (con pérdidas calculadas de un 30 por ciento de la producción). Mejoramiento varietal. Paquete tecnológico del cultivo.
- Trigo:** Conocimiento de las épocas de siembra y cultivares de trigo adecuados. Paquete tecnológico del cultivo.

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

Maíz: Información técnica sobre épocas de siembra, variedades o híbridos con resultados promisorios para siembras tempranas. Paquete tecnológico del cultivo.

Sorgo: Paquete tecnológico para graníferos y forrajeros: preparación de suelo, labores culturales, control de plagas, cosecha. En cuanto a los forrajeros: características, especies, híbridos, cultivo, densidad de siembra, distintas modalidades de pastoreo.

Tecnología disponible en tambo

Esta se refiere principalmente a la producción de forraje (alfalfa, sorgos, maíz) y sistemas distintos de conservación. Los trabajos locales son complementarios de la tecnología para el centro oeste de la provincia de Santa Fe (Estación Experimental Rafaela), pues la determinación de una unidad tampera rentable es similar en superficie y en las condiciones ecológicas también.

CAÑA DE AZUCAR

Marco de referencia

Este cultivo de larga tradición en el Noroeste, ofrece características muy particulares. La superficie cultivada en el país para 1970/75, fue de 295.000 hectáreas, con una producción de 14.307.000 toneladas (8). Su localización más importante se encuentra en las provincias de Tucumán, Jujuy y Salta. El resto del cultivo se encuentra en la región Noreste.

La incidencia del "pequeño productor" se aprecia en Tucumán, en las siguientes cifras: alrededor del 85 por ciento de las explotaciones cañeras, con una superficie de algo más del 25 por ciento de la plantación, son fincas hasta de 10 hectáreas de superficie cultivada, con el agregado de que ésta es prácticamente de monocultivo.

Tecnología para el Pequeño Agricultor

La estratificación de los productores, de acuerdo con el número de surcos de 100 m. cultivados, es la siguiente (17).

Estrato I	hasta 800 surcos
Estrato II	801 a 2.500 surcos
Estrato III	2.501 a 5.000 surcos
Estrato IV	5.001 a 10.000 surcos
Estrato V	10.001 a 20.000 surcos
Estrato VI	más de 20.000 surcos

La superficie equivalente a 800 surcos de caña es de alrededor de 15 hectáreas; es decir, que este primer estrato definido involucra al pequeño productor, que como se ha dicho antes es el predominante.

Caracterización

- Una de las primeras características que deben tenerse en cuenta es la superficie de tierra disponible; una gran mayoría dispone de una extensión reducida.
- La mano de obra es familiar en los dos primeros estratos, con trabajo temporario extra familiar en cosecha. La caña de azúcar demanda un fuerte trabajo estacional. Además, como la superficie bajo cultivo en los estratos más bajos ocupa casi la totalidad de la superficie disponible, son muy escasas las alternativas de trabajo en otros rubros agrícolas.
- Hasta el tercer estrato, la cosecha es sólo manual. Por ser un producto de alto volumen y peso, tiene incidencia el transporte a cargadero, cooperativa o ingenio. El primer estrato dispone de tracción animal y eventualmente mecánica contratada.
- En el estrato II aparece el tractor con implementos de transporte mejorados.

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

- En general (4), el productor cañero es de edad madura; vive y trabaja solamente su predio. No tiene otro oficio; posee un bajo grado de instrucción y la venta de la caña es su principal ingreso.
- La familia es numerosa y parte de sus hijos emigran en edad activa, sin mayores experiencias que sus padres. Este productor está distribuido en toda el área cañera, aunque se concentra en ciertas zonas; es propietario, destina casi toda la superficie al cultivo y está arraigado en su medio.
- Si bien tiene conocimiento sobre las principales labores culturales, su nivel tecnológico es bajo. También lo es su nivel de reinversión, dado que sus elementos de trabajo son rudimentarios y antiguos.
- En cuanto a su nivel de vida, la vivienda y la alimentación son deficitarias. La imagen que posee de las organizaciones hace que su participación en éstas sea limitada. No tiene mayor experiencia sobre otros cultivos y se presentan dificultades en el asesoramiento técnico.
- La determinación de la calidad de la producción entregada, los pagos y lo espaciado de la entrega del cupo asignado, lo colocan en desventaja en la relación comercial.

Tecnología disponible

- La Estación Experimental de Famaillá (Tucumán), ha realizado una importante tarea de ensayos de cultivares de distinta procedencia con el propósito de tener información respecto de las siguientes características: mayor rendimiento cultural y fabril; resistencia a la pérdida de azúcar entre corte y elaboración de la caña y precocidad. Paralelamente dispone de resultados con respecto a densidad de plantación y fertilización.

Difusión de tecnología

- Se ha cumplido un intenso proceso de difusión de cultivares de maduración temprana y de mayor tenor sacarino.
- La renovación de cañaverales con el material recomendado se ha operado a partir del "iniciador", que concurre al establecimiento experimental en busca de caña-semilla; para que después y de acuerdo con los resultados obtenidos por los mismos, vecinos y demás relaciones efectúan la adopción de dicho material.
- Si bien un porcentaje de los pequeños productores no conoce ni sigue indicaciones técnicas, una encuesta efectuada revela que las consultas más frecuentes de parte de los mismos se hacen entre vecinos y familiares. Esta modalidad de adopción llamada "difusión indirecta", es particularmente importante, en general, entre los pequeños productores y debe ser tenida muy en cuenta en todo proceso de extensión.

ALGODON

Marco de referencia

El algodón es en el país un cultivo asociado a la tenencia y subdivisión de la tierra. Los problemas generados en las distintas modalidades de posesión del suelo y del tamaño de las unidades, limitan las posibilidades de su mejoramiento general.

Está distribuido principalmente en la Región Noreste. Para el período 1970/75, el promedio de superficie sembrada fue de 486.900 hectáreas con un volumen promedio de algodón en bruto de 386.900 toneladas (8).

Las mejores áreas algodoneras están en la zona central del Chaco. Las áreas marginales tienen bajos rendimientos, así como los pequeños productores localizados en tierras fiscales. El rendi-

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

miento promedio enmascara los datos de áreas que han alcanzado los 1.200 kg/há (alrededor de 350 kg de fibra).

Para el año agrícola 1960/61, el área ocupada por los principales cultivos en la provincia del Chaco tenía la siguiente distribución porcentual (2): algodón 73,0 por ciento; maíz 18,0 por ciento; sorgo 2,7 por ciento y girasol 1,2 por ciento. A partir de esa campaña comenzó una redistribución en el uso del suelo, que se manifestó en la retracción de la superficie sembrada de algodón y de maíz y en un incremento de las siembras de sorgo, girasol y trigo. Así es como de 460.000 hectáreas 1960/61 se llegó a 184.000 hectáreas en 1967/68, un 30 por ciento del área sembrada provincial. Después de esta campaña crítica, el área algodonerá se ha recuperado hasta superar las 300.000 hectáreas.

Las principales causas del fenómeno ocurrido han sido: el aumento de la superficie y de la producción con rendimientos estabilizados y disminución de precios, hasta llegar a una caída del valor de la producción y a la crisis ocasionada por el abandono de áreas sembradas.

Mejora de la infraestructura vial, condiciones ecológicas adecuadas, política de precios básicos, almacenaje de la producción y estructura de mediana explotación mecanizada, que permitieron el desarrollo del cultivo de los granos (cereales y oleaginosas).

A partir de 1970/71, una política de precios para el algodón en bruto y el funcionamiento del Fondo Algodonero Nacional, que permite regular el precio interno de la fibra mediante el estímulo a la exportación, han generado mayores siembras.

La incorporación de tecnología al cultivo, evidenciada por áreas que han llegado hasta duplicar los rendimientos, se ha visto contrarrestada por sectores minifundistas y áreas ecológicamente poco aptas, que en forma global no han logrado aumentar la producción en relación con el área sembrada.

Las fluctuaciones del mercado colocaron al agricultor en la necesidad de obtener ingresos por medio de otros cultivos. La posibilidad de doble cultivo anual y rotaciones (algodón y granos) permitieron también la obtención de ingresos adicionales.

De este proceso, el pequeño agricultor algodonero, propietario u ocupante de tierras fiscales se vio marginado, por su incapacidad para obtener créditos, la escasa superficie disponible y la falta de equipos de trabajo.

El estrato hasta de 25 hectáreas presenta estas características: algodón, maíz, tracción animal, control de plagas insuficientes por falta de equipos y conocimientos. Labranzas inoportunas, por el tipo de tracción y equipo e influencia del clima. Crédito muy limitado, poca participación en las cooperativas (en la comercialización del algodón, sólo el 20 por ciento lo hace, el resto concurre al acopio y desmotadora particular). Utilización de semilla común.

Un estudio realizado en un área del noreste del Chaco (5), dice: "El universo de las empresas agropecuarias a estudiar fue reducido a las comprendidas entre una superficie total de 20 hasta 200 hectáreas. Las razones para la no inclusión de las restantes fueron: las menores de 20 hectáreas, si bien constituyen un número apreciable, tienen una reducida superficie de cultivo, tracción animal, bajo capital operativo hace muy difícil la introducción de nuevas tecnologías. Las de más de 200 hectáreas necesitarían un estudio particular, pues son ganadero-agrícolas.

Estrato I (20 a 45 há)

Uso porcentual de la tierra:

Cereales	5 (maíz)
Industriales y oleaginosas	23 (algodón)
Hortalizas	11 (maíz/choclo, zapallo, batata, zapallito)
Otros	2 (tabaco)

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

Campo natural	41
Improductivo	7
Bosque	10
	<u>99%</u>

Mano de obra	90% familiar
Tractor	el 20% lo posee
Semilla algodón utilizada	selecta

Estrato II (46 a 100 há)

Uso porcentual de la tierra:

Cereales	14 (maíz, sorgo, trigo)
Industriales y oleaginosas	25 (algodón, girasol, soja)
Hortalizas	16 (maíz/choclo, zapallo, sandía)
Otros	0
Campo natural	29
Improductivo	7
Bosque	9
	<u>100%</u>

Mano de obra	90% familiar
Tractor	si
Semilla algodón utilizada	selecta

Estrato III (101 a 200 há)

Uso porcentual de la tierra:

Granos	58 (maíz, sorgo, trigo)
Industriales y oleaginosas	14 (algodón, soja)
Hortalizas	2 (maíz/choclo, tomate, pimiento, papa)
Otros	0
Campo natural	9
Improductivo	11
Bosque	5
	<u>99%</u>

13

Tecnología para el Pequeño Agricultor

Mano de obra	70% familiar
Tractor	51% posee más de uno
Semilla algodón utilizada	selecta

Para el Estrato I, el Ingreso Neto Promedio a la fecha de la realización del estudio, era el equivalente al 57 por ciento del salario del peón industrial de la Capital Federal. Además, el 37 por ciento de los casos percibía algún ingreso fuera de la explotación.

Tecnología disponible

Técnicas de laboreo de suelo; implementos y oportunidad de la utilización de éstos; así como experiencias en barbecho y rotaciones. Una superficie importante del cultivo se realiza en áreas sub-húmedas.

Producción y abastecimiento de semilla selecta. El INTA tiene en el área algodonera la exclusividad de la creación de cultivos y de multiplicación de semilla original. Esta pasa a una etapa de producción para el gran cultivo, a través de un mecanismo desarrollado por Extensión con la colaboración de las Cooperativas que son las Agrupaciones de Productores de Semilla Selecta.

Conocimiento y control de plagas. Insectos del suelo; tempranos, de media estación y tardíos; control de malezas.

Manejo de cosecha en chacra y en desmotadora; desarrollo de prototipos nacionales de cosecha mecánica.

Paquete tecnológico difundido

Uso de semilla selecta; uso de insecticidas y fungicidas con la semilla; mayor población de plantas por hectárea; uso de herbicidas; control de insectos tempranos; control de insectos de media estación; mejoramiento del desmote en cooperativas.

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

Resumiendo puede afirmarse, que la mayor parte de la tecnología enunciada llegó al pequeño productor; aunque en este estrato, la difusión es más lenta con respecto al productor grande y mediano.

La evaluación de los rendimientos unitarios, que en algunas áreas se han duplicado, son reflejo del mejoramiento tecnológico operado.

Labranzas, rotaciones y manejo de la cosecha se han limitado a productores de mayores recursos.

TABACO

Marco de referencia

El cultivo del tabaco está difundido en las regiones Noreste y Noroeste del país; principalmente en las provincias de Corrientes, Misiones, Jujuy y Salta. Para el quinquenio 1970/75 (8), el promedio de superficie plantada fue de 80.200 hectáreas, con una producción de 79.000 toneladas. Los datos se refieren tanto a tabacos oscuros como claros. La situación seleccionada, área tabacalera correntina, en la región "Noroeste" del país (NEA), comprende entre un 20 y un 25 por ciento de la superficie nacional.

La producción tabacalera correntina (18), está asentada en seis tamaños de predios.

I.	hasta 5 há	—	3.890 explotaciones
II.	+ de 5 a 10 há	—	1.646 "
III.	+ de 10 a 50 há	—	2.392 "
IV.	+ de 50 a 250 há	—	1.213 "
V.	+ de 250 a 1.000 há	—	320 "
VI.	+ de 1.000 há	—	197 "

Estas explotaciones se distribuyen entre propietarios, arrendatarios, aparceros y ocupantes. La relación tierra-productor en

los casos de aparceros y ocupantes está normada en forma implícita; se basa, en el primer caso, en la entrega de un porcentaje de la producción en pago del uso de la tierra. Con respecto a la ocupación, ésta consiste en la prestación de servicios del poseedor al propietario de la tierra.

La financiación bancaria escapa al pequeño productor por la escasa capacidad patrimonial que posee. Operan además otras modalidades de financiamiento; el que realiza la industria manufacturera a su productor cliente; los propietarios de la tierra a sus aparceros y ocupantes y los comerciantes locales que en algunos casos son también acopiadores.

La mano de obra en el proceso productivo está provista, en la mayoría de los casos, por el grupo familiar o núcleo doméstico. En los casos de los productores más pequeños, existe el trabajo fuera de la chacra.

Si bien la actividad, particularmente en los estratos inferiores, aparece como un monocultivo, es acompañada de diversificación que se categoriza en dos aspectos: de subsistencia y de productos comerciales. En el primer caso, el maíz aparece en cifras importantes acompañado de mandioca, batata y otros; la diversificación comercial se refiere a horticultura, citricultura, pequeña y mediana ganadería y algodón.

Estarían presentes los siguientes tipos de empresas (18):

“Tipo Minifundio”:

Tamaño de la explotación: 5 hectáreas (aparceros); 4 hectáreas (ocupante); 10 hectáreas (propietario).

Mano de obra: familiar o doméstica en los tres casos.

Fuente financiera: comerciante, propietario e industria manufacturera en el aparceros;
comerciante, propietario en el ocupante;
comerciante, industria manufacturera en el propietario.

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

Diversificación: subsistencia en los 3 casos.

Superficie cultivada con tabaco: alrededor de 2 hectáreas en los 3 casos.

Superficie con cultivo de subsistencia: alrededor de 1 hectárea en los 3 casos.

Manejo del suelo: en general incorrecto.

Duración de equipo: insuficiente.

Prácticamente, la única disponibilidad de liquidez está representada por un limitado número de vacunos.

“Tipo Colono”:

Superficie de la explotación: 50 hectáreas.

Propietario.

Mano de obra: familiar y asalariada permanente y transitoria.

Financiación: bancaria, la más preponderante.

Alguna diversificación comercial y subsistencia.

Superficie cultivada con tabaco: 5 hectáreas.

“Tipo de Capital Agrario”:

Finalmente con una presencia poco significativa en el área, presenta como características diferenciadas de los tipos anteriores un tamaño variable de la explotación y asimismo de cultivo del tabaco, y una diversificación comercial ganadera. La superficie de tabaco plantada, en general, está influida por las siguientes condiciones: disponibilidad de mano de obra; posibilidad de vender el producto; y capacidad de financiar los gastos del cultivo.

Tecnología adoptada y difundida

Almácigos.

Preparación del suelo: un 40 por ciento de los productores asistidos por extensión; se estima que adoptaron prácticas para una correcta preparación del suelo. Un 15 por ciento sobre tratamien-

to del suelo, con productos aconsejados por los resultados experimentales.

Siembra: baja adopción respecto de la densidad de siembra, que se ha establecido un 1,5 gr. para 10 m² de superficie de almácigo.

Cultivos culturales: en general, es satisfactoria la aplicación de prácticas tecnológicas, con excepción del "raleo" (eliminación de plantas). Esta práctica en algunos casos encuentra resistencia, debido a que, la obtención del número de plantas necesario para el trasplante requiere que se disponga de mayor superficie de almácigo.

Protección: sólo un 5 por ciento usa la adecuada, tela o lienzo; el resto por lo general utiliza paja.

Tratamientos fitosanitarios: una gran mayoría los realiza; alrededor de un 30 a un 35 por ciento hace aplicaciones correctas.

Plantación: si bien las técnicas de almácigo en general han tenido una difusión aceptable, no ocurre lo mismo con respecto a la conducción del cultivo. La densidad de plantación, capado y desbrote, tratamientos sanitarios, destrucción del rastrojo en su oportunidad y manejo de suelos ofrecen deficiencias.

Metodología empleada

La labor de extensión se ha desarrollado en tres grandes aspectos: tecnología del cultivo; asistencia a la familia y a la comunidad; organización de los productores y de sus familias.

Su desarrollo se cumple mediante el empleo de métodos individuales (visitas, entrevistas, asesoramiento en chacras, capacitación de líderes); de grupo (reuniones, demostraciones, campa-

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

mentos, cursillos, jornadas); masivas (audiciones periódicas de radio, Boletín de la Agencia, hojas, cartillas, circulares). Además, existen planes específicos y créditos del "Fondo Especial del Tabaco"; del Plan de Saneamiento Rural y Nutrición Aplicada (INTA-Instituto Provincial del Tabaco-Fondo Especial del Tabaco); y un Plan de Difusión cuya ejecución es de la responsabilidad del Instituto Provincial del Tabaco.

CITRUS

Marco de referencia

Los citrus representan en el país la mayor producción dentro de los frutales, con un tonelaje promedio para el quinquenio 1970/75 de 1.492.840 (8). La naranja aporta más de la mitad de dicha producción. Le siguen el limón, la mandarina y el pomelo.

Las zonas productoras más importantes son el litoral (Corrientes, Entre Ríos, Misiones y Buenos Aires) y el Noroeste (Tucumán, Salta y Jujuy).

El área citrícola del Centro-Oeste de la provincia de Corrientes, donde se encuentra la mayor concentración de producción provincial, se ha seleccionado en virtud de que presenta un número considerable de empresas de pequeño tamaño.

La Estación Experimental Bella Vista del INTA determinó (11) la siguiente estratificación de explotaciones:

Hasta 25 hectáreas: combina la citricultura con agricultura de subsistencia; el 65 por ciento de las explotaciones del área se encuentran en este estrato.

Las explotaciones utilizan tracción animal; eventualmente se practica la contratación de equipos mecánicos. Se utilizan en general combinaciones de porta-injerto y especie-variedad adoptados mediante técnicas de almácigo y vivero. La mano de obra es familiar.

Los tratamientos sanitarios se ven limitados por falta de equipos. Hay cierta ocupación fuera del predio: cosecha de los cítricos, tabaco, algodón y hortalizas. Se hace bastante uso del crédito particular.

De 26 a 100 hectáreas: diversificación comercial; hortalizas, tabaco y algodón. Mecanización. Generalizada la práctica de fertilización, según los precios del insumo. La plantación y su manejo se efectúan de acuerdo con la tecnología recomendada. Controles sanitarios de acuerdo con el equipamiento y capacidad económica. Importante el crédito bancario.

De más de 100 hectáreas: explotación mixta; citrus, ganadería; citricultura con buena tecnificación.

Un informe preliminar del Plan Nacional de Abastecimiento de Productos e Insumos de Origen Agropecuario, define tres tipos de empresas, de acuerdo con el predominio de los citrus en los rubros de la explotación.

- Tipo I: Empresas que tienen como actividad principal la citricultura; más del 75 por ciento de la superficie del predio con plantación de citrus.
- Tipo II: Empresas citrícolas mixtas; poseen el 50 por ciento de la superficie ocupada con plantación de citrus.
- Tipo III: Empresas citrícolas diversificadas; un tercio de la superficie o menos con cultivo cítrico.

Tecnología disponible

- Elección de combinaciones cítricas comerciales. Disponibilidad de plantas madres; implantación, conducción y utilización. Cuidados culturales y sanitarios de los almácigos. Viveros, elección de portainjertos y selección de yemas. Contrarresto de los efectos de la erosión hídrica. Coberturas

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

- verdes. Control de plagas y enfermedades. Función de los distintos nutrientes y fertilización.
- Clasificación de los suelos por aptitud para la citricultura y sectorización de los mismos con las recomendaciones de uso de portainjertos en cada situación.
 - Guía de especies y variedades adecuadas a los distintos portainjertos. Niveles de fertilización de acuerdo con el suelo y edad de las plantas.

Tecnología difundida

- La índole permanente del cultivo, determina que la demostración de explotaciones mejoradas induzca una adopción importante cuando aquéllas se encuentran en plena producción.
- La tecnología citrícola se introdujo en la zona por medio de la acción de los jóvenes de los Clubes Rurales, quienes se iniciaron en las prácticas de almácigo, vivero y posteriormente quintas.
- En general, la tecnología recomendable es conocida por los productores de los diversos estratos; su difusión es realizada por el Servicio de Extensión utilizando diversos medios —individuales, de grupo y masivos— así como por difusión, en medio especialmente dedicado a la producción de citrus.
- Su aplicación está condicionada a las contingencias de precios y comercialización.

CONCLUSIONES

El análisis de las situaciones descritas permite inferir algunas reflexiones:

1. Es evidente que el empleo de una producción tradicional semiextensiva por una actividad más intensiva (caso de la producción pampeana), permite una mejor utilización del trabajo familiar, del suelo y de las condiciones ecológicas generales, proporcionando mayores posibilidades a la pequeña explotación, cuando existe disponibilidad de información técnica local y elasticidad de respuesta del servicio de extensión. Mejora la infraestructura de comunicaciones y el desarrollo de agroindustrias.
2. En situaciones como podría ser la del caso de la caña de azúcar, las pocas alternativas disponibles otorgan rigidez a la situación del pequeño productor, lo que hace que la tecnología no encuentre un campo propicio de difusión. Las políticas de precios y de cupos de comercialización, tienen en estas situaciones acción preponderante. En el caso del algodón, también se operó una diversificación por motivos similares; pero la rigidez de la situación del minifundista le impidió participar del proceso.
3. La existencia de un Servicio de Extensión como organización complementaria y coordinada y la participación de los productores en la definición de prioridades de acción, son marcadamente favorables para la trascendencia de los resultados de la investigación agropecuaria. La llamada transferencia de tecnología, generalmente no opera como un transplante. La información técnica, —principalmente cuando menos capacidad de cambiar tiene el productor—, debe ser preparada, acondicionada por medio de mecanismos, a veces ingeniosos, para lograr su propósito. La amplia difusión de la semilla selecta lo ejemplifica. Esta "tecnología condensada" que debe ser acompañada por un mejor manejo de la misma, no siempre logra éxito por la complejidad que el "paquete tecnológico" representa para ciertos productores, generalmente del estrato inferior.
4. En general, los cultivos comerciales característicos de los pequeños productores, se encuentran acompañados de culti-

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

vos de subsistencia que pueden presentar competencia en el uso del trabajo y resultan complementarios en el uso del suelo y de las condiciones ecológicas generales. Algunos de estos cultivos disponen de tecnologías recomendables; pero en las condiciones o modalidad en que se encuentran, no suelen tener prioridad para los técnicos y aún para los agricultores.

5. El monocultivo aparece como no deseable y merece la preocupación de que logre alternativas. Algunas propuestas, sin embargo, no llegan a obtener igual o mayor valor de la producción con los recursos de que dispone el pequeño agricultor.
6. No siempre los organismos de investigación y extensión tienen recursos presupuestarios y humanos disponibles para responder a todos los problemas de la producción y de los productores. Aún contando con ellos, las necesidades de capacitación son importantes para asegurar una tarea eficiente. Esto obliga a trabajar con base en prioridades de organizar y desarrollar grupos técnicos y programas de acción, que no siempre pueden ser acelerados en la medida de lo deseable.
7. Una actitud permanente de crítica y análisis de situaciones y tareas, debe llevar a la consecución de organismos dinámicos frente a situaciones cambiantes. Este dinamismo debe aportarlo también la organización de productores que actúe como "intermediaria" en el proceso de difusión tecnológica.
8. La tenencia de la tierra, en distintas modalidades fuera de la propiedad, se presenta como una barrera para las decisiones del productor, que le limitan su respuesta a políticas prioritarias, acceso al crédito agrario y en donde las acciones tecnológicas son insuficientes para mejorar la situación.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. BANCO GANADERO ARGENTINO. La Producción Rural Argentina en 1975. Buenos Aires, Junio 1976, 98 p. ilus.
2. CHACO, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Diagnóstico del sector primario de la provincia del Chaco. Subsector agrícola. Dirección de Planificación, Resistencia, 1975, 33 p. mecanografiado.
3. CONSEJO AGRARIO NACIONAL. La Tierra en la Argentina. Buenos Aires, 1975. 97 p. ilus.
4. CORTES, FERNANDO et al. El Minifundio Cañero en la provincia de Tucumán. INTA Estación Experimental Regional Agropecuaria Famaillá, Tucumán, noviembre 1969 (Investigación de Mercados) 28 p. ilus.
5. CORTES, FRANCISCO M. Estudios de Organización y Manejo de empresas agropecuarias en un área del departamento Libertador Gral. San Martín de la provincia del Chaco. Tesis no publicada, 142 p. Mecanografiado. Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias de la República Argentina, Curso de Extensión Agrícola, Castelar, marzo 1973.
6. EMPADRONAMIENTO NACIONAL AGROPECUARIO Y CENSO GANADERO AÑO 1974. Cifras Provisionales.
7. FAO. INFORME DE LA CONSULTA DE EXPERTOS EN INVESTIGACION AGRICOLA EN AMERICA LATINA. Consulta organizada por la FAO en colaboración con el IICA. Ciudad de Panamá (Panamá) 9-14 de junio de 1975. FAO, San José (Costa Rica) 1976, 198 p.

Desarrollo del Estrato de los Pequeños Productores Agrícolas

8. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSUS.** Boletín Estadístico Trimestral. Buenos Aires, Argentina.
9. **INTA. BIBLIOTECA Y ARCHIVO DOCUMENTAL.** Boletín Bibliográfico Diversos números. Buenos Aires.
10. _____. **DIRECCION NACIONAL DE PROGRAMACION Y EVALUACION.** Planes de Trabajo. Vol. 1 al 5. Memorias, Diagnósticos e Informes. Buenos Aires.
11. _____. **EEA. BELLA VISTA.** Diagnóstico de la situación, 1974. Mecanografiado.
12. _____. **EERA. PARANA (ENTRE RIOS).** Análisis de la Tendencia de la Producción de Granos y la posibilidad de incrementarla en el próximo quinquenio (1976/77 – 1980/81) Informe de uso interno exclusivamente. 1976. 42 p. Mecanografiado.
13. _____. **Información para Extensionistas.** Ediciones Extra No. 17, 18 y 19. 1975 y 1976. Mecanografiado.
14. _____. **Serie Técnica, Serie Extensión, Boletín Rural, Serie Cultivos.** Varios números.
15. _____. **PERGAMINO.** Diagnóstico de la Región Pampeana. Informe preliminar, junio 1975. p. 52.
16. _____. **RAFAELA, CARTILLAS DIVULGACION, BOLETIN INTERNO.** Divulgación. Varios números.
17. **PONCE, JOSE LUIS Y MARIO O. HARO.** Incidencias Económicas de la mecanización en la cosecha de caña de azúcar. Documento No. 1 preliminar; INTA. Famaillá (Tucumán) 1976, 25 p.

18. SCIANNAMEA, VICTOR M. Tipología de empresas tabacaleras correntinas, su determinación y estructura interna. En II Reunión Técnica Nacional de Tabaco. Corrientes, 17 – 18 – 19, setiembre 1975. pp. 16 a 29. Tomo 1°.
19. SORIA, J. et al. Investigación sobre sistemas de producción agrícola para el pequeño agricultor del trópico. Turrialba 25(3) 213-338 (1975) pp. 283-293.

**APLICACION DEL SISTEMA "CREA"
EN EL NORTE DE LA PROVINCIA
DE SANTA FE EN ARGENTINA**

Ing. Agr. Juan J. Pastra

En este trabajo se expone el sistema de los "Consortios Regionales para la Experimentación Agrícola (CREA)", utilizados para la transferencia técnica a los pequeños productores y se exponen asimismo los logros obtenidos con su aplicación en la zona de influencia de la Ciudad de Reconquista, provincia de Santa Fe, ubicada a 350 kilómetros de la capital de ésta y a 800 de la capital de la República.

1. Características de las explotaciones

Las explotaciones de la zona son agrícolas, ganaderas y mixtas.

La ganadería se realiza, en la mayoría de los casos, en campos temporalmente inundables, así como en las islas del río Paraná.

Las explotaciones agrícolas se encuentran en un promedio de superficie de 100 hectáreas, en tanto que las dedicadas a la ganadería están ubicadas entre las 500 y las 40.000 hectáreas.

Los cultivos más comunes son: algodón, caña de azúcar, girasol, soya y sorgo, como los de mayor importancia; le siguen en menor escala: trigo, lino, maíz y maní.

En ganadería, la actividad principal es la cría vacuna; sin embargo, hay algunas zonas en las que se hace invernada.

En su mayor parte, los predios son trabajados por sus propietarios. Los arrendatarios son escasos en la zona.

2. Características del productor medio

Al frente de las explotaciones se encuentran actualmente los descendientes de corrientes colonizadoras españolas e italianas, preferentemente.

La edad promedio de este productor es de 40 años; no son pocos, sin embargo, los casos de jóvenes de 25 a 30 años que asumen la responsabilidad total de las explotaciones.

Algunos han concluido el ciclo de la educación primaria; lamentablemente la mayoría no lo han finalizado, a consecuencia de que sus padres los han puesto a trabajar en las chacras a edad temprana, ante la necesidad de mano de obra.

Si bien, son los hijos de los propietarios los que están al frente de las explotaciones, son sus padres, aunque retirados del trabajo activo, los que en muchos casos toman las decisiones finales, ya sea que se trate de inversiones o de técnicas que pueden ser incorporadas.

No obstante el hecho de tener una buena solvencia económica, su grado de "confort" y de bienestar habitacional es defi-

ciente, lo que contrasta con las modernas maquinarias e instalaciones que poseen.

La precariedad en el medio de vida parece obedecer a un desconocimiento de las ventajas de un mayor nivel de bienestar. Puede citarse, por ejemplo, el caso de una zona en la que, al intentarse el establecimiento de un sistema de electrificación, muchos vecinos se opusieron al proyecto; pero una vez instalado éste fueron ellos mismos los primeros en extrañar el servicio eléctrico si éste por algún desperfecto faltaba momentáneamente.

Este tipo de productor, normalmente realiza por sí mismo todas las tareas inherentes a la explotación, con excepción de las que demandan mucha mano de obra como en el caso, por ejemplo, de la cosecha de algodón. El mismo productor prepara la tierra, comercializa sus productos, asiste a reuniones técnicas, etc.

Tiene inquietudes tendientes a tecnificarse, pero para ello necesita vencer en algunos casos un estilo de autoridad y de tradición.

3. Situación de la producción antes de iniciar el trabajo

La situación de los productores antes de agruparse en el sistema CREA, en el aspecto técnico se caracterizaba por bajos rendimientos, tanto en la agricultura como en la ganadería, motivados por la falta de asistencia técnica suficiente para detectar la causa de los mismos.

La falta de formación empresarial del productor, es una de sus carencias primordiales.

En su mayoría, los suelos se encontraban agotados debido a la realización de una agricultura intensiva y carente de un plan de rotaciones adecuadas que mantuviera un nivel aceptable de fertilidad.

La ganadería en las explotaciones mixtas, era un complemento de la agricultura; por lo cual, no se le daba mucha importancia a su eficiencia, mientras que las explotaciones exclusivamente ganaderas adolecían de técnicas adecuadas que las condujeran a una aceptable rentabilidad.

SISTEMA UTILIZADO

En el año 1966, el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Santa Fe decidió tomar como modelo de su sistema de transferencia, la formación de grupos CREA. Para lo cual, firmó un convenio con la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola —AACREA— destinado a la promoción y asistencia de los grupos CREA para medianos y pequeños productores, en todo el ámbito de la provincia.

1. Qué es un CREA (Consortio Regional de Experimentación Agrícola)

El movimiento CREA se inició en la Argentina en el año 1960, como un medio de incrementar la productividad y la eficiencia de las explotaciones agrícolas.

Los CREA constituyen una adaptación argentina de los CETA franceses que cumplieron una importante función en Francia en el plano económico directamente y en el social indirectamente.

Ante la creciente necesidad de alimentos y el continuo avance tecnológico operante en muchos ámbitos, el productor no podía permanecer estático. Ante el convencimiento de que no hay que esperar que todo venga "de arriba" y que había que trabajar si se deseaba una mayor eficiencia, se optó por el trabajo en grupos. De allí nace la idea de los CREA en Argentina.

CREA se basa en la puesta en común de experiencias; se constituye en un "pool de ideas".

Consortios Regionales para la Experimentación Agrícola

Para su formación se reúnen grupos de 10 a 12 productores que tengan problemas en común. De esta forma, las experiencias que se realicen se multiplican por 10 ó 12 y el costo es dividido en igual proporción. Ello permite que en sólo un año, las experiencias que se realicen sean numerosas y que de ellas puedan extraerse conclusiones.

En CREA todo está fundado sobre la puesta en común de las experiencias individuales y en una voluntad ilimitada. Si en CREA no hay experiencias; o si no hay intercambio de éstas entre los miembros, el sistema no funciona como tal.

El CREA tiene una función de extensión, ya que en él se prueban técnicas nuevas o se creen otras, cuyos resultados son luego aplicados por otros productores, una vez que tienen oportunidad de conocerlos.

CREA no es un club, o una entidad gremial; ni la piedra filosofal, ni un abono barato para un asesoramiento técnico. No resuelve automáticamente los problemas. Es un sistema de trabajo y como tal, debe ser atendido dedicándole todo el tiempo necesario.

El sistema de trabajo CREA ayuda a **pensar** los problemas; a imaginar acciones; incita a la discusión y al intercambio de experiencias. Por esas vías llega a soluciones.

La síntesis de todo esto la dio un productor, quien después de un año de trabajo de CREA, dijo: "Ahora sabemos como productores qué debemos hacer y por qué, lo que nos da seguridad y eficiencia en la acción".

Los CREA no tienen límites de superficie, ni máxima ni mínima; lo importante es que sus áreas sean similares para que todos sus integrantes tengan posibilidades de efectuar experiencias.

Los grupos CREA funcionan en forma de núcleos en la Asociación Argentina de Consorcios de Experimentación Agrícola (AACREA). Están en función actualmente 140 grupos, que totalizan unos 1.500 productores.

2. Cómo funciona

Un CREA está integrado por los 10 ó 12 productores mencionados, coordinados por un asesor técnico; en esta forma lo que se persigue es una especie de simbiosis entre técnica y práctica. Se logra de tal manera que el productor aplique y coteje con la realidad lo que los técnicos han descubierto o han creado. A su vez, éstos buscan, investigan y conquistan nuevas técnicas aplicables en el rumbo señalado por las necesidades reales de los productores y dentro de sus posibilidades concretas.

Los productores se constituyen en núcleos con el fin de dar solución a un problema que aqueja a todos por igual y es el motivo que los agrupa: ponerse a trabajar conjuntamente para encontrar la solución que requieren.

El método de trabajo está basado en una "recorrida" y en una reunión mensual. La primera la efectúa el técnico al visitar el campo perteneciente a cada uno de los miembros integrantes del grupo y durante la misma hace acopio de la información sobre los distintos planes de trabajo, asesora sobre las técnicas que han de ser aplicadas y discute los próximos pasos que han de darse en la empresa.

En los CREA de pequeños productores, el trato es directo con el propietario, que es el mismo que hace los trabajos, lo que abre una ventaja, pues al explicar el asesor una técnica, lo hace directamente en beneficio de quien la va a aplicar.

La reunión se realiza, rotatoriamente, en un campo del CREA. Asisten a ella todos los miembros integrantes del grupo conjuntamente con el asesor.

Consortios Regionales para la Experimentación Agrícola

La reunión es el aspecto más importante en la vida del CREA, pues en ella es donde funciona el grupo. Consta de tres partes primordiales:

- a. Análisis del establecimiento que se visita.
- b. Tema técnico.
- c. Temas institucionales.

Primero, se hace una presentación del establecimiento que se visita: de sus datos de producción, sus planteamientos actuales y futuros; luego se emprende un recorrido ("recorrida") de los potreros, durante el cual el propietario explica al grupo qué ha hecho él en su campo y cómo lo ha hecho.

Luego de terminada la gira, cada uno de los miembros del grupo emite su impresión sobre el establecimiento visitado, procurando aportar lo que su experiencia o su criterio indican que se debe hacer en tal oportunidad.

Es aquí donde se pone en funcionamiento "a ful" el grupo CREA, pues es esta la circunstancia en que se produce un intenso intercambio de experiencias y de ideas. Es en este momento en el que el dueño de casa recibe el aporte de sus colegas del grupo, así como el del asesor técnico. En múltiples oportunidades, de este intercambio surge una recomendación que para todos resulta satisfactoria; en otras no sucede tal cosa, pero es de aquí entonces de donde emerge el contexto de un nuevo ensayo para probar cuál de las propuestas es la más viable.

El desarrollo de un tema técnico corre a cargo de un miembro del grupo, del asesor técnico o de algún invitado. El tema ha de versar preferentemente, sobre algún aspecto de interés para las explotaciones del CREA.

Cada grupo CREA elabora un plan de trabajo, cuyo cumplimiento se logra a lo largo del año, con las modificaciones que las nuevas experiencias aconsejen.

El movimiento CREA está dividido en zonas; corresponde a la que se está refiriendo el presente trabajo, a la zona nordeste-este.

La creación de la zona surgió como una necesidad ante el aumento del número de grupos y como un medio de facilitar la comunicación y la información entre éstos. La zona es una estructura a escala humana: es la región natural en la cual los hombres se encuentran fácilmente, porque los problemas de producción que tienen son de naturaleza similar y porque las comunicaciones entre ellos se tornan asimismo más fáciles.

La zona es una estructura de participación: facilita las relaciones y en consecuencia, la eficiente participación de todos los adherentes al movimiento.

Es una estructura de desarrollo: en materia de formación, es un medio ciertamente privilegiado de sensibilizar a sus adherentes, de programar las sesiones de cooperación y de hacer participar al mayor número posible de personas en sus actividades.

Refuerza la colaboración entre los técnicos de la zona, facilita la organización de su trabajo y la conjunción de sus capacidades.

Dentro de la provincia de Santa Fe, el movimiento CREA se compone de 26 grupos que hacen un total de 270 productores. De estos grupos, 15 corresponden a productores medianos y pequeños, surgidos del convenio MAG/AACREA mencionado antes, los cuales reúnen alrededor de 150 en total.

En la zona que aquí se describe, el número de CREA es de 5 grupos: Arroyo Ceibal, Villa Ocampo, Margarita, Malabrido y La Criolla. Dos más se encuentran en proceso de formación.

Estos grupos representan un total de 15.000 hectáreas e incorporan a unos 50 productores.

Consortios Regionales para la Experimentación Agrícola

La zona es coordinada a nivel institucional por un vocal zonal, que es miembro de un grupo CREA de la misma y a la vez la representa ante la entidad madre. A nivel técnico, la zona es coordinada por un ingeniero regional cuya función específica es coordinar el trabajo de sus asesores; también es su representante ante la AACREA.

RESULTADOS OBTENIDOS

1. Logros técnicos

Desde el comienzo, fue encarado el problema de la falta de fertilidad de los suelos. Se empezó por la tarea de "mostrarle" al productor cómo es el suelo.

Una vez conocido este recurso y cuáles podrían ser las vías para su recuperación, se empezó a trabajar decididamente en este campo. El tema se constituyó en un plan de trabajo "obligado" para todos los CREA de la zona; aún está en vigor este plan.

Con la incorporación de técnicas que pudieran estar al alcance del productor, se logró un incremento considerable de los "rindes" de todas las cosechas, sin excepción. Por ejemplo: en girasol el incremento fue del orden del 30 por ciento como promedio de los últimos 6 años; en algodón fue del orden del 20 por ciento; etc.

Se logró una aceptable capacitación empresarial del productor. Este se maneja actualmente, para la toma de sus decisiones, con márgenes en bruto o costos, lo cual antes no hacía. Su capacitación técnica ha avanzado en aumento permanente. Hoy día domina a la perfección una cantidad de temas que antes eran para él desconocidos. Por ejemplo: hoy prepara las raciones para su hacienda y tiene en cuenta no sólo la cantidad, como antes lo hubiera hecho, sino que se maneja con valores de proteína digestible, TND o energía.

Su inquietud por el mejoramiento de la hacienda lo ha llevado a encarar ambiciosos planes de cruzamiento. Por los caminos de estos mismos planes, ha avanzado hacia la formación de Centros de Inseminación Artificial, de los cuales funcionan actualmente 6 entre los 5 grupos.

La fertilidad antes desconocida para él, es otra técnica que no ha escapado a su inquietud favorable al aumento de los rendimientos. Hoy utiliza el conocimiento de valores de porcentaje de los distintos nutrientes.

Estos son, en síntesis, los logros técnicos más relevantes obtenidos por los productores, a través de su actuación dentro de los grupos CREA.

2. Logros no técnicos

El despertar de nuevas motivaciones, necesidades de "confort" y las transformaciones en su estilo de vida, han sido un producto marginal del agrupamiento de los agricultores. Pero lo más importante ha sido indudablemente la transformación que se ha operado en ellos de colonos en buenos directores de empresas agropecuarias; hecho favorecido por su excelente material humano y su loable afán de superación.

El productor participa hoy en las comisiones de distintas entidades cooperativas, sociedades rurales, escuelas, etc.

Con el apoyo y la participación activa de los miembros de los grupos CREA, se han realizado congresos y jornadas sobre temas técnicos de interés zonal.

El trabajo de los promotores y asesores de los grupos CREA está basado en la formación de asociaciones de productores imbuidas de ansias de cambio, haciendo propia la expresión societaria que afirma: "El individualismo ha demostrado sobradamente

Consortios Regionales para la Experimentación Agrícola

su ineficacia. La solución debe buscarse en el trabajo de pequeños grupos homogéneos. Aprendamos a trabajar juntos totalmente convencidos de que ello es sinónimo de trabajar bien”.

ESQUEMA DE UN NUEVO MODELO DE DESARROLLO REGIONAL

DESCRIPCION DE UN MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA ENSAYADO EN LA ZONA "CORFO" ENTRE 1976 y 1977

Ing. Agr. Horacio Ricardo Parral

En este trabajo se describe y analiza un modelo de transferencia de tecnología, a través de una agroindustria procesadora de conservas vegetales y los factores que influyeron en su adopción por los agricultores, en el valle bonaerense del río Colorado, al sur de la provincia de Buenos Aires.

Este valle se encuentra situado en una zona semiárida; sus precipitaciones se distribuyen durante todo el año y tienen una variación entre 350 y 450 mm; la temperatura media es de 14,7°C.

La red de riego que sirve al valle fue construida en forma progresiva y la zona favorable para desarrollar una agricultura de riego permanente y rentable, no justificaba la baja productividad general y el porcentaje de suelos degradados por salinización, que acusaba hasta 1970.

Los campos eran sometidos a riego sin la sistematización previa que hiciera posible un eficiente uso del agua. Las forrajeras, especialmente la alfalfa, contaban con la mayor difusión en el área de riego y ocupaban el 71 por ciento de la superficie regada. La producción hortícola ocupaba el 5 por ciento de la superficie regada.

La situación de la ganadería, ofrecía el correcto empleo de los recursos existentes, lo que permite la clasificación de ésta como de carácter mixto: de cría e invernada, con tendencia a la cría.

Las industrias instaladas en el área y dedicadas a la elaboración de producción agropecuaria habían sido poco satisfactorias.

El valle contaba, al 30 de setiembre de 1966, con 15.000 habitantes; el 66 por ciento se encontraba en la zona rural.

Las explotaciones de más de 100 hectáreas representan el 80 por ciento del total del área. Las unidades menores representan el 79 por ciento del total, con mayor porcentaje de explotaciones de 5 a 25 hectáreas.

Los propietarios comprenden un 71 por ciento de la superficie; el conjunto de arrendatarios y "medieros", un 26 por ciento y el resto es de tierras fiscales.

1. Diagnóstico y limitantes

La falta de capacitación del productor hizo que éste no estuviera preparado para introducir tecnología en los predios. Esta falta de preparación tiene su origen en el tipo de colonización constituido sobre la base de productores de secano que se convertían en agricultores regantes.

Igualmente, las condiciones económicas de los mismos eran deficitarias y pocos de ellos tenían acceso a fuentes financieras;

I con el agravante de que esas fuentes nunca tuvieron créditos acordados con el área de riego.

En lo que respecta a la producción hortícola, las grandes fluctuaciones del mercado en donde se comercializan las hortalizas hace que los ingresos del productor no sean uniformes, por la variación de los precios y las cantidades comercializables.

La comercialización de las hortalizas, absorbe en general un porcentaje excesivo del valor final del producto en los mercados de concentración. El atraso tecnológico que presentaban las explotaciones se manifestaba en el incorrecto uso del agua de riego, por los deficientes equipamientos productivos; en ciertos casos por las variedades que se cultivan; por el desconocimiento de las labores culturales y bajos rendimientos, etc.

La salinización operante en las tierras, la insuficiencia de la red general de riego y desagüe para servir a las explotaciones, eran factores limitantes para la expansión y el desarrollo de la zona; a esto se unía un deficitario apoyo técnico por insuficiencia del sistema de investigación y extensión, que comenzó a desarrollarse lentamente en esta década.

La deficiencia común a todas las explotaciones era, por entonces, la falta de nivelación de las tierras y la insuficiente ejecución de desagües.

La carencia de una infraestructura de apoyo adecuada como red general de riego y desagüe, deficitaria red caminera, falta absoluta de electrificación rural, así como carencia de servicios: financieros, asistencia técnica, sistemas de comercialización sanos, etc., hicieron que la mayoría de las pequeñas explotaciones se mantuvieran en un nivel de subsistencia transformándose en minifundios económicos, predios que por su extensión cabrían en el área de las explotaciones medias de las zonas de riego altamente desarrolladas.

No se generalizaron las formas de agremiación, debido al criterio individualista y a la falta de conciencia cooperativista, que hubieran neutralizado el problema de las dimensiones de los predios, recurriendo al uso cooperativo de la maquinaria y que hubiera ayudado también a los productores a tener una mayor participación en las etapas posteriores del proceso productivo.

Por las condiciones propias de mercado de los productos hortícolas, se ejercían sobre los productores efectos muy contradictorios, al someterlos a graves oscilaciones en los precios y en las cantidades destinadas a la comercialización.

Una organización les hubiera permitido una mayor participación en la concentración y comercialización de los productos, pudiendo defenderse mejor de las oscilaciones del mercado.

Paralelamente, los fracasos de las industrias elaboradoras de conservas crearon la desconfianza y el desaliento de los productores, que no supieron ver en la industria una herramienta útil de producción.

La carencia de una industria elaboradora de la producción primaria, con bases económicas y tecnológicas adecuadas, deja al productor indefenso frente a los vaivenes del mercado de productos frescos, sobre todo de hortalizas; restándole la estabilidad necesaria para conseguir una especialización en las variedades más aptas y con mejores "rindes" a que podía aspirar por las condiciones ecológicas, perjudicando a los sectores de menor ingreso y de menor capacidad de absorción de la mano de obra. Un mayor grado de elaboración de la producción primaria en el área hubiera permitido agregarle valor y por lo tanto, generar ingresos adicionales. Esos mayores ingresos originados en el proceso industrial elevarían el nivel de la demanda global, generando repercusiones indirectas en el sector manufacturero y tonificando la economía en su conjunto.

En 1969 se radicó una fábrica en la zona y comenzó su producción con innumerables problemas derivados de la inadecua-

Esquema de un Nuevo Modelo de Desarrollo Regional

da capacitación industrial del empresario, quien, al no contar con asesoramiento técnico, operó la misma con empleo de una tecnología obsoleta, acorde con las instalaciones de planta. Por otra parte, su insolvencia financiera condujo a los productores al desánimo, imposibilitando en ellas la formación de una conciencia industrial.

2. Un nuevo modelo de acción

Desde 1966 opera en la zona una Estación Experimental del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), que trabaja con 4 profesionales y 2 técnicos. Anteriormente y desde 1958 estuvo en operación apenas una Agencia de Extensión. En 1960 se creó la Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del Río Colorado (CORFO) cuya única función, hasta 1966 en que se encomienda el Estudio Integral del Valle Bonaerense a Edison Consult S.A., fue el manejo del agua de riego. A posteriori, comenzó a operar como agencia integral de desarrollo.

INTA y CORFO unieron sus esfuerzos desde entonces en procura de la solución de los problemas prioritarios: salinización, tecnificación, comercialización y capacitación.

2.1 Esquema funcional

Se puso en práctica, entonces, un nuevo modelo de desarrollo regional basado en la transferencia de tecnología al productor, a través de una agroindustria.

El productor entrega a la fábrica la materia prima, que es elaborada y comercializada a través de los mercados nacionales e internacionales. Estos últimos exigen a la industria una determinada calidad del producto terminado, por lo que la fábrica, a su vez, requiere del productor una calidad, tamaño, maduración, etc., definidos.

La necesidad de adecuar su producción a las especificaciones que dicta la industria, lleva al productor a solicitar asis-

tencia y a obtenerla en los planteles técnicos de CORFO e INTA, introduciendo paulatinamente nuevas modalidades tecnológicas hasta conseguir un producto compatible con el requerido como consumo industrial.

A su vez, CORFO asesora técnicamente a la planta para que ésta opere a un alto nivel tecnológico.

Paralelamente CORFO gestiona ante los bancos la financiación a fin de que el productor utilice la tecnología que le brindan los organismos mencionados.

El modelo exigió el establecimiento de relaciones bilaterales formales a varios niveles. Por ejemplo, entre CORFO e INTA: un representante de CORFO integra el Consejo Asesor Cooperativo de la Estación Experimental del INTA, el cual está formado por las instituciones representativas del área. En su seno se analizan y son definidos periódicamente los planes de trabajo de experimentación y extensión que son elaborados y ejecutados por técnicos de ambos organismos y por los productores.

También entre CORFO y la Fábrica son programadas bilateralmente las metas de producción anual y se realiza la implementación técnica a través del área industrial de CORFO.

También entre CORFO y la Fábrica son programadas bilateralmente las metas de producción anual y se realiza la implementación técnica a través del área industrial de CORFO.

Luego entre la Fábrica y el Productor, pero aquélla con base en la planificación anterior, provee de semilla a los socios productores; ejercita un control de las áreas efectivamente cultivadas y en función a ello, ajusta la programación de la planta. El productor, que compromete la entrega total de su producción a la fábrica, participa activamente en la conducción de la industria a través de sus representantes y mediante el paquete accionario que les corresponde.

Hay otras relaciones bilaterales que son ejercidas por CORFO: con el productor, a través del estudio, proyecto y ejecución de las obras de infraestructura a nivel general y predial; con los bancos, por medio de la gestión ante éstos de un paquete crediticio para la realización de las obras descritas, actuando como agente financiero y técnico entre el banco y los productores. CORFO gestiona y avala además financiamiento para la producción industrial.

La asistencia técnica se ha cumplido desde entonces entre CORFO e INTA en forma mancomunada y prestándola al productor de acuerdo con los programas conjuntos de extensión.

Entre tanto, CORFO cumple otras acciones indirectas, tales como el fomento para la radicación de industrias de implementos agrícolas a través de su propio aporte financiero y técnico y el acondicionamiento de la red vial general a efectos de mejorar las condiciones de transporte de la materia prima a fábrica.

Situación actual

En la actualidad CORFO, que ha sido promotora importante del modelo, ejerce jurisdicción en un área estimada en 7.000 km². Esta zona de riego, que es la única que tiene la Provincia de Buenos Aires, ha empadronado 140.000 hectáreas con concesión de riego y se riegan efectivamente más de 90.000 hectáreas. La red general de riego tiene 5.400 km y la red general de desagües 3.600 km.

La red de desagües cubre aproximadamente el 80 por ciento de la zona de riego. Hay en la zona 1.300 productores agropecuarios, integrados en 3.000 parcelas.

Los productores regantes están agrupados en 160 consorcios de riego y desagües y ellos mismos administran las

redes secundarias y terciarias. La red principal de riego la administra CORFO, que ejerce sobre su totalidad el poder de policía para su mejor ordenamiento.

La producción del Valle en materia de hortalizas alcanza a 5.000 hectáreas, el resto se distribuye en 12.000 hectáreas de semillas forrajeras; 76.000 hectáreas de pasturas, 50.000 hectáreas de cereales y 1.000 hectáreas de frutales y forestales.

2.2 Apoyo institucional

Entendiendo CORFO que la radicación industrial del procesamiento agrícola es uno de los caminos idóneos para conducir la empresa al incremento del estrato productor de hortalizas, decidió apoyar técnica y financieramente a la fábrica instalada.

El apoyo técnico se canaliza por medio de su Departamento Industrial y Financiero mediante el apoyo crediticio a la industria; posteriormente se ha formado una sociedad anónima por transformación de los créditos en acciones. Sin embargo, esta intervención coyuntural de CORFO no contemplada dentro del espíritu de la Corporación, ha hecho que posteriormente se haya abierto el paquete accionario de la empresa al grupo de productores de la materia prima, con el fin de que éstos sean parte ejecutiva de la conducción industrial y de reinvertir en ellos mismos parte de los beneficios. Con esto último se confiere una nueva dinámica al desarrollo regional al quedar el valor agregado a los productos hortícolas en manos de sus propios productores, con una repercusión amplia en la economía de la región.

La incorporación de este grupo se logra a través de una integración de acciones en un plazo de dos años, pudiendo adquirirla con entrega de la producción.

Esquema de un Nuevo Modelo de Desarrollo Regional

La etapa final del proceso, una vez capacitados los productores en la conducción empresarial, sería la de conferirles a éstos el control total de la conducción industrial.

La industria es una procesadora de consevas vegetales, cuyos rubros principales son la elaboración de tomates en todos sus tipos y formas y la de pimientos morrones.

La capacidad instalada requiere 6.000 toneladas de tomate en un período de 67 días y de 400 toneladas de pimientos morrones en 57 días.

La mano de obra utilizada para la elaboración de la materia prima citada es de 150 personas.

El número de productores asociados a la industria asciende a 110 y se encuentran localizados en un radio de 25 km de la fábrica.

3. Tecnología hortícola

La empresa hortícola pertenece al grupo de las denominadas "intensivas-activas"; por cuanto los dos factores directos de la producción, el capital y el trabajo, ejercen predominancia sobre el tercero, que es la tierra. De esos dos factores, el trabajo es el que tiene mayor incidencia.

Analizando la tecnología empleada en la producción hortícola en la región, se comprueba que la época de siembra en general es la adecuada, pues la tierra es preparada con la suficiente anticipación.

La siembra mecanizada se ha generalizado en muchos de los cultivos hortícolas, especialmente en aquellos que ocupan mayor superficie y que son de siembra directa; por ejemplo: ajo, cebolla, papa, zapallo. No se emplean aún cultivos como el tomate, morrón, en los cuales las siembras son de almácigo.

El sistema de labores empleado por los agricultores está acorde con el cultivo. Se ha generalizado el uso de implementos modernos y mecanizados para realizar las labores culturales.

El uso de fertilizantes es limitado, por cuanto el costo de los mismos es muy elevado; pero entre la progresiva cantidad de agricultores que lo emplean, es notorio ya un sensible aumento en los rendimientos.

En general, estos cultivos son efectuados donde anteriormente existían alfalfares que mejoraron y enriquecieron sensiblemente el suelo.

Las enfermedades y plagas, que atentan contra el normal desarrollo de las plantas, la calidad final de la producción, los volúmenes productivos cuantitativos que repercuten en la economía de la producción hortícola, son las comunes que se presentan en todas las regiones de producción comercial. Por ello, se han programado planes fitosanitarios de tratamientos, a efectos de evitar o disminuir a su mínima expresión, los desfavorables resultados que pudieran ocurrir por incidencia de las mismas.

La dimensión de los predios hortícolas, que van desde pequeñas explotaciones hasta cultivos que superan las 100 hectáreas, hace que los elementos para la lucha química sean muy variados, comenzando por una simple pulverizadora a mochila hasta las de motor o con toma de fuerza de tractor.

La cosecha de los productos hortícolas se realiza en forma manual. La mecanización de la misma se encuentra en la fase de experimentación. Los rendimientos y la calidad de los productos, en general son satisfactorios, pudiendo asegurarse su mejoramiento con la continuación de la incorporación de nuevas y modernas tecnologías.

4. Evaluación del modelo

A los efectos de esta evaluación, se ha relevado el área de influencia inmediata de la industria, con un radio medio de 5 km

que abarca 8.300 hectáreas y una concesión de riego de 4.917 hectáreas.

Para su realización, se han adoptado indicadores de obras de infraestructura y de producción, que son de iniciativa privada y benefician directamente al productor.

Se han adoptado estos indicadores como una forma de medida de la evolución alcanzada por el individuo y por el conjunto de agricultores, más que como medición de las acciones directas del Estado de la Obra Pública.

4.1 Obras de infraestructura

Los dos ítems principales de este tipo de obras son: el drenaje y la sistematización interna.

El drenaje, que se realiza a nivel de grupos de productores (consorcios), ha aumentado de 9.200 m en 1960 a 101.882 m en 1976. De este modo, la relación "m/há de concesión" se ha incrementado hasta 20,73 por ciento.

El emparejamiento realizado a nivel individual bajo criterios y supervisión técnica, era prácticamente nulo hasta 1970. Desde ese momento a la fecha, los productores han ejecutado 260 hectáreas de emparejamiento, con 155.000 m³ de movimiento de tierra; además de la obra de riego para el área mencionada, que incluye 37 km de canales y otros 60.000 m³ de movimiento de tierra.

4.2 Producción

Con referencia a la producción, tomando como base los rendimientos de las hortalizas en el año 1960 y su comparación con el promedio para los años 1970 y 1976, se comprueban aumentos de 14 por ciento en cebolla, 2 por ciento en papa y 25 por ciento en tomate; este cultivo es el que

mayor tecnología ha implementado a nivel de productor, como se verá en el punto siguiente:

4.3 Adopción de técnicas

Sobresale la adopción masiva de nuevas variedades de alta calidad y rendimientos, impulsados por la industria elaboradora y la participación de los organismos técnicos ya mencionados. La evaluación realizada permite apreciar, que el 88 por ciento de los productores ha adoptado las nuevas variedades. Al mismo tiempo, el 63 por ciento de los productores de la materia prima, realiza la rotación de cultivos para evitar la acción negativa del nemátodo que hace disminuir los rendimientos de producción.

Esta técnica ha sido difundida por medio de los sistemas tradicionales de extensión.

Como síntoma de la evolución que ha favorecido a estos productores, se ha podido apreciar el efecto de la adopción de otras tecnologías en cultivos afines, lo que demuestra la calidad de la apertura mental hacia un proceso de tecnificación más activo.

4.4 Metas

A nivel de productor, se tiende a una ampliación del período de cosecha y a un aumento de los rendimientos. La cosecha mecánica abrirá al productor la posibilidad de aumentar las áreas cultivadas al ser eliminado el cuello de botella que se interpone en cuanto a la disponibilidad de mano de obra.

Se prevé que los índices de obras de infraestructura seguirán su crecimiento en un 40 por ciento más y se estima que la red interna de drenaje podrá completarse en los próximos ocho años.

Esquema de un Nuevo Modelo de Desarrollo Regional

La sistematización evolucionará a un ritmo más lento, de acuerdo con la posibilidad del incremento de las áreas cultivadas, supeditado a la continuidad de la industria y a la estabilidad de los mercados. Estímase que para 1985 se habrá triplicado, por lo menos, esa superficie.

Como metas de la industria se ha proyectado la ampliación de las líneas de producción, mediante la incorporación de otros rubros como envasado de legumbres, maíz dulce, zanahorias y fabricación de dulces. Esto podría permitirle al agricultor la oportunidad de diversificar su producción y a la industria, de distribuir sus costos fijos en un mayor volumen.

CONCLUSIONES

Dado el hecho de que el objetivo del presente trabajo ha sido el de evaluar la transferencia de tecnología al pequeño productor, el éxito obtenido permite destacar como factores de esta adopción, los siguientes:

1. Rápida y masiva adopción de técnicas que implican poco cambio de costos y de métodos en relación con los tradicionales.
2. Las técnicas costosas son adoptadas en la medida en que responden a necesidades sentidas del productor: el drenaje fue adoptado en mayor grado que el emparejamiento, ya que el área sufría un generalizado proceso de salinización, lo que ha significado una alta inversión en ambos.
3. Un mercado estable permite al productor asumir cierto grado de endeudamiento.
4. La adopción de tecnología es más marcada cuando concurren facilidades de apoyo técnico y financiero que la posibilitan

**CASOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION
EN LA ARGENTINA**

Doctor Norberto Ras

INTRODUCCION

El análisis de algunos modelos prácticos de sistemas de producción, muy comunes en la Argentina, permite extraer conclusiones frente a los conceptos teóricos más conocidos sobre los factores limitantes de la tecnificación en pequeña escala. Para analizar la incorporación tecnológica en relación con la dimensión de la empresa y con la realidad de los paquetes tecnológicos recomendados en general para mejorar su productividad, utilizamos modelos comparativos entre empresas de escalas crecientes para los sistemas de tambo, cría con recría de terneros y producción de maíz con parte de ganadería vacuna, construidos según resultados de encuestas a productores.

I. EVOLUCION DE LAS IDEAS SOBRE APLICACION TECNOLOGICA

Es ya un hecho admitido que la introducción de nueva tecnología agropecuaria a nivel de las empresas en el clásico pro-

ceso de la innovación, no depende solamente del valor intrínseco de los elementos tecnológicos propuestos aisladamente. Ha pasado hace muchos años el período ingenuo de las teorías de la extensión y de la asistencia técnica en general, cuando todos los esfuerzos se dedicaban a que los investigadores super-especializados sacaran sus productos de la "turris eburnea" de la estación experimental y los sometieran a la confrontación realista de la práctica en la producción. En rápida sucesión se pasó a la constatación que hoy parece perogrullesca, de que la demanda tecnológica depende de que las innovaciones sean rentables económicamente, más que físicamente productivas y luego, a la convicción de que existían enlaces de grupos o "paquetes" de técnicas que debían ser utilizados combinadamente para permitir su incorporación exitosa.

Estas fases en el mejoramiento de nuestro conocimiento de los procesos innovadores se vieron grandemente favorecidos por los progresos científicos de la administración agrícola, que brindaron herramientas utilísimas para seguir los procesos productivos a diversos niveles tecnológicos y evaluar sus exigencias, beneficios y limitantes de diversos órdenes.

Esta mejoría en la objetividad del análisis, ayudó también a extensionistas, investigadores, productores y funcionarios a actuar de consuno y atacar los verdaderos cuellos de botella que impedían acelerar los procesos de tecnificación.

El aborde "moderno" de sistemas —que los productores han venido utilizando empíricamente desde el alba de la civilización— al ser adoptado con entusiasmo en los últimos años por organismos de investigación y extensión, resultó otro factor positivo, frente a la anterior actitud en archipiélago o en compartimentos estancos, en la que se desenvolvían lamentablemente muchos grupos de investigadores talentosos. De todos modos, cumple destacar que, a diferencia de lo que se observaba hasta hace muy poco, hoy los técnicos aceptan generalizadamente que el productor es profundamente racional en sus decisiones, hasta en sus niveles más tradicionales.

La suma de estos avances coincidieron sin duda para la obtención de los resultados tecnológicos sin parangón en la historia, que han caracterizado a la agricultura en la segunda mitad del siglo XX. Fenómenos de aumento masivo de la productividad como los registrados desde la segunda Gran Guerra Mundial en Estados Unidos, Canadá, Australia y Nueva Zelandia, mediante paquetes tecnológicos basados en el uso masivo de insumos de precios eficientes, se vieron complementados por la entrada de otros muchos países de Europa Occidental, Japón, Israel, Taiwan, etc., en programas deliberados de "agricultura a presión", en los cuales asumía tanta importancia la disponibilidad de nueva tecnología producida en fermentaderos intelectuales constituídos y fomentados celosamente, como el establecimiento, mediante políticas adecuadas, de un ambiente institucional económico, social y político que asegurara a los productores contra los enemigos de la innovación. De este modo, se vieron florecer los esquemas de altos precios garantizados para los productos agrarios y de subsidios para abaratar los insumos, los grandes planes de crédito a costos compatibles con la productividad marginal efectiva de la inversión, de seguro agrícola, de garantías de comercialización y otros muchos programas políticos que contribuyeron grandemente al progreso técnico. En este mismo grupo de programas deben inscribirse los éxitos de la Revolución Verde, que en su momento transformó radicalmente la oferta agropecuaria de numerosos países que se habían venido caracterizando por su déficit alimenticio crónico.

Estos éxitos en la producción agropecuaria mundial, gracias a la masiva y rápida incorporación de técnicas, se vieron empañados desde sus comienzos por la constatación de que la nueva tecnología parecía animada de una decidida preferencia por los productores que superaban ciertos umbrales económicos y sociales, en tanto que el campesinado de menores recursos, que hubiera sido el más beneficiado por su potencial productivo enorme, se mantenía encerrado en sus sistemas tradicionales rechazando tercamente las fórmulas aparentemente tentadoras con que lo acosaban extensionistas y líderes sociales y políticos. Los actuales estudios están aclarando las motivaciones de esa actitud, que era en

un principio inexplicable. Una vez más son las condiciones del entorno las que determinan limitaciones serias para la incorporación tecnológica en los pequeños predios por las causas que serán analizadas luego.

II. LAS RELACIONES DE PRECIOS DE COSTO-BENEFICIO

Deteniéndose momentáneamente a esta altura del análisis, debe precisarse que los conceptos teóricos enunciados, válidos a nivel de decisión política desde hace muchos años en la mayoría de los países con grupos científicos objetivos, no fueron aceptados en otros, por una combinación lamentable de abordajes subjetivos, coyunturas políticas internas y otros factores que embarcaron a los gobiernos en esfuerzos de industrialización "à outrance" cuyos costos se cargaron inmoderadamente sobre el sector tradicional de exportación, representado en la mayor parte de los casos por fuertes componentes agropecuarios.

En ambos casos se ha visto manifestar perplejidad a algunos teóricos y también a los funcionarios y políticos responsables de la producción, cuando se evidencia escasa demanda por la tecnología, en situaciones en que un análisis elemental permitía descubrir que la retribución de las técnicas propuestas resultaba inferior al precio de los insumos invertidos.

El caso de la Argentina es particularmente demostrativo al respecto, ya que hasta el período 1973-75 hubo gobiernos que redujeron por decreto el precio de los productos agropecuarios a menos de la mitad de su cotización internacional y mantuvieron deliberadamente alto el precio de los insumos mecánicos y agroquímicos con fines de protección industrial, lo que tuvo, como es lógico, lamentable repercusión sobre los niveles de tecnificación posible a nivel de empresa y forzó a trabajar en forma extensiva. Estos efectos de precios relativos de insumo-producto, con ser fundamentales, parecerían atacar en forma similar a todos los productores cualquiera que fuera su escala; pero se ve claramente que no es así a poco que analicemos los gráficos 1, 2 y 3 de costos unitarios según escala de producción en distintos sistemas de producción.

En ellos se advierte con facilidad que cuando se deterioran los precios relativos para la empresa, la incidencia de los costos fijos por unidad de producto torna marginal la producción mucho antes en las escalas pequeñas que en las grandes. La pendiente de la curva de los costos indica que la situación económica-financiera de la empresa en general se hace cada vez más precaria en los tramos menores de la dimensión, confirmando la tesis convencional sobre las dificultades operativas del minifundista. Esto se ve confirmado, a la inversa, por la necesidad de muy buenas relaciones de precios de insumo-producto con que los gobiernos deben hacer actuar a las empresas pequeñas para asegurarles sus posibilidades de supervivencia y desarrollo, además de lograr un ingreso razonable en países en los que la subdivisión empresaria ha avanzado demasiado. Las políticas vigentes en muchos países europeos y asiáticos para la integración parcelaria y el aumento de dimensión empresaria (Plan Mansholt), así como la tendencia espontánea hacia la ampliación de la escala promedio de producción en las zonas agrícolas que conservan una relativa flexibilidad en el uso de los factores, son consecuencias del reconocimiento de la marginalidad con que se desenvuelve el productor demasiado pequeño.

Las relaciones de costo-beneficio de la empresa parecen haber influido más negativamente para la innovación tecnológica en algunos de los sistemas que se analizan que en otros.

Las encuestas indican que la producción de maíz por unidad de superficie es bastante más alta en las empresas mayores, correspondiendo a la aplicación de mayor número de prácticas culturales y al uso de mejor maquinaria. Del mismo modo, parecería que la producción unitaria de las lecherías mayores tiende a ser también algo superior. Por el contrario, los índices de la producción de carne no difieren sustancialmente según la escala en la cría vacuna en las condiciones reales de la Argentina, ya que diversos estudios revelan que existe mayor variación dentro de cada rango de tamaño, que entre rangos diferentes.

La conclusión pareciera ser que sólo las unidades muy pequeñas sufren muy por encima del promedio las relaciones de

precios que afectan a todos los productores. Este factor pareciera tener mayor significancia general, por ejemplo, para la determinación de precios de sostén que garanticen la cobertura de los costos. En este momento, en la Argentina se percibe un movimiento muy importante de liquidación de tambos, concentrado en las unidades menores de tipo comercial, ante precios de la leche que no se consideran retributivos frente al costo de los insumos.

III. LAS TECNICAS COMO CORPORIZACION DE CAPITAL

Son muy escasos los paquetes tecnológicos que no involucren una inversión monetaria adicional considerable. Principalmente para el pequeño productor que, como está demostrado, valora psicológicamente sólo sus desembolsos en capital circulante y que tiene escasa liquidez financiera, cada cambio tecnológico representa una decisión de inversión muy significativa.

En este sentido sería aparentemente mucho más fácil lograr la incorporación de tecnología trabajo-intensiva, pero en la práctica es excepcional encontrar técnicas que sólo requieran inversión de los paquetes tecnológicos y esa regla se hace más rígida cuanto más comercial y competitiva es la producción.

En el caso de los sistemas estudiados en la Argentina, prácticamente no hay componentes de subsistencia y todos ellos se desarrollan predominantemente en la región pampeana, en la cual existe un problema generalizado de escasez de mano de obra que asigna gran importancia a la tecnología capital-intensiva, como la maquinaria y los agroquímicos. En los sucesivos análisis que efectuaremos procuraremos determinar algunos costos de la tecnología propuesta y la retribución esperable de la inversión con el fin de tener una idea más clara de los efectos del requerimiento de capital para la tecnificación.

IV. RIGIDECES EN EL USO DEL CREDITO

La obtención del capital requerido para la tecnificación, puede lograrse desde afuera de la empresa, teóricamente por lo

menos, si se supone que existen fuentes suficientemente amplias de crédito. Hay tendencia actualmente a suponer que la mayor parte de los rubros agropecuarios están en condiciones de costear el valor del crédito en competencia con otros sectores productivos y en todo caso no es difícil determinar la retribución a la inversión para cada caso específico.

Sin embargo, los análisis hechos en muchos lugares, indican que en la práctica las tasas reales de interés son considerablemente incrementadas por sobre las tasas nominales, si se computan los gastos adicionales bancarios y extrabancarios. Muchos de estos gastos, como viajes a la ciudad, obtención de avales, prendas u otras garantías, "gastos de hospitalidad", etc., son costos relativamente independientes del monto total del crédito negociado y, por lo tanto, tienden a recargar más el costo de los créditos pequeños que el de los grandes.

Por supuesto, aumentan también en las circunstancias en que los prestamistas no son los circuitos bancarios, sino otras fuentes financieras tradicionales, que son todavía usuales en muchas regiones.

Esta situación influye sin duda en la menor concentración del uso del crédito en los productores menores, lo que condicionan su disponibilidad efectiva de capital para la inversión en incorporación de técnicas. En diversos países se ha descubierto esta realidad y se están haciendo esfuerzos para obtener mejoras institucionales en el sistema crediticio, que lo hagan más accesible a los pequeños empresarios.

Para el caso de los sistemas de la Argentina que se analiza parece que la influencia de la rigidez del crédito actúa únicamente a los niveles muy reducidos, ya que aún los productores pequeños tienen un acceso relativamente fluido a los bancos oficiales y en su mayoría son propietarios de los predios que trabajan lo que les facilita las gestiones y les da un respaldo bancario adecuado. Sin embargo, queda un margen de mejoramientos sustanciales en las técnicas bancarias para los colonos que aún no

tienen títulos y para los grupos de arrendatarios y aparceros de menor dimensión.

V. EFECTOS DEL RIESGO

Debe tenerse en cuenta también la influencia decisiva que tiene para la toma de decisiones el factor riesgo, que sólo en fecha muy reciente ha sido incorporado sistemáticamente al análisis de la producción.

En las condiciones habituales de nuestros países, todos los productores se ven muy severamente expuestos a riesgos por los siguientes grupos de causas:

1. Factores que afectan el volumen de la producción. Clima adverso, plagas y accidentes, son más frecuentes en la agricultura latinoamericana que en la de otros países en los que se controlan mejor los procesos.

2. Factores que afectan el precio del producto. Excesos de ofertas y deficiencias inherentes al proceso de comercialización, falta de regímenes de protección, etc.

3. Incertidumbre institucional. Dentro de esta categoría amplia y difusa se incluyen una diversidad de factores como son la duda sobre la disponibilidad o precio de los requerimientos de la nueva tecnología, diversos avatares políticos que modifican el panorama de la producción y otros factores que el productor teme por experiencias anteriores.

4. Incertidumbre inherente a la confiabilidad de la propia tecnología propuesta, ya que con frecuencia las recomendaciones tecnológicas propuestas por los diversos medios de extensión distan mucho de estar debidamente controladas. Ello se debe en parte a falta de cotejo suficiente de los resultados experimentales en condiciones "reales", a penetración insuficiente de la asistencia técnica a nivel de productores u otras deficiencias en la generación de las recetas. Por otra parte, los productores admiten que

cada técnica requiere una cierta destreza agronómica y mecánica, que nadie puede sustituir y saben que durante el período de aprendizaje se está expuesto a errores y torpezas que incrementan considerablemente el coeficiente de riesgos.

Los cuatro tipos de riesgos citados, son tenidos en cuenta por el empresario aproximadamente en forma de ganancias y pérdidas "esperadas" en cada alternativa de producción. El cálculo es efectuado por cada empresario según el grado de información de que dispone sobre éxitos y fracasos de la técnica en cuestión, incluyendo la promoción más o menos elocuente de los extensionistas, los vendedores de insumos, etc.

Lógicamente, a medida que los sistemas propuestos requieren mayores inversiones en capital circulante, se incrementan los niveles de pérdidas esperadas en caso de fracaso, máxime si dicho capital proviene de un crédito que representa costos netos adicionales. Esta expectativa de mayores pérdidas debe ser tomada en cuenta por el empresario paralelamente con una expectativa de mayores ganancias en caso de éxito y ambas posibilidades se sopesan subjetivamente en un complejo proceso que, en la práctica, casi siempre incorpora diversas alternativas de varias mezclas de productos entre los que debe escoger.

Como ya se ha señalado anteriormente, la evaluación de la mayoría de los empresarios agrícolas, se refiere casi exclusivamente a las inversiones marginales en efectivo y muy poco o nada a los costos referidos a su capital fundiario, a su propio trabajo y el de su familia y demás costos convencionales para el nivel "tradicional" de producción, en el cual se siente relativamente al resguardo de los mayores riesgos.

En el caso de los pequeños productores, los estudios cumplidos en diversas circunstancias parecen confirmar que la escasez de su patrimonio, su falta de reservas financieras y de otras alternativas para obtener su ingreso vital, los hacen particularmente cautelosos ante la asunción de riesgos, determinados por factores ante los que son totalmente impotentes.

Para el caso de los sistemas argentinos considerados, no se dispone aún de evaluaciones claras de los márgenes de ganancias y pérdidas esperadas de los paquetes tecnológicos, ni de los factores de-riesgo y su incidencia.

Se supone, sin embargo, que este factor es de importancia tal en la determinación de las decisiones del productor, que se justificará prestarle suma atención en los estudios futuros. Además, la experiencia general existente sobre este tema justifica que a nivel de políticas económicas se asigne una prioridad muy alta a la reducción de la incidencia de riesgos que en la mayoría de los casos requiere acciones a nivel oficial. Sin reducir los riesgos de la producción se verá siempre frenado el proceso innovador y sufrirán particularmente los pequeños productores.

VI. INDIVISIBILIDAD DE INSUMOS

Es un hecho conocido y se cita con frecuencia como causal de encarecimiento de la producción en pequeña escala, que ciertos tipos de insumos pueden aplicarse sólo en unidades relativamente grandes, que se desaprovechan parcialmente en las fincas de poco tamaño, requieren una inversión desproporcionadamente alta y representan un lucro cesante para el pequeño empresario.

Están entre estos insumos una variedad considerable de tractores y equipos diversos, cuya eficiencia aumenta en general en los modelos grandes, también un cierto número de instalaciones fijas no resultan directamente proporcionales al tamaño de la explotación, ni al producto de la misma y en ciertos casos la mano de obra, que deja excedentes o fracciones de hombre-ocupado subutilizados en algunas escalas.

La experiencia en los casos argentinos parece asignar considerable importancia a los dos últimos componentes en la limitación económico-financiera de la pequeña empresa.

No tanto así la maquinaria, ya que es muy frecuente que el pequeño productor argentino recurra al expediente de contratar

en la vecindad los equipos que son exageradamente grandes para justificar su incorporación a su pequeña empresa. Por supuesto, se da también con frecuencia el caso inverso, de productores que invierten su capital o contratan créditos deliberadamente en la compra de equipos sobredimensionados para sus propias necesidades y que trabajan luego con ellos campos vecinos, con lo que obtienen la retribución correspondiente al capital invertido y dan a la vez ocupación a sus propios excedentes de tiempo o al de sus hijos.

Por lo tanto, buena parte del rubro maquinaria mantiene una flexibilidad muy grande en el uso eficiente de insumos indivisibles y subsisten solamente las pérdidas menores derivadas de los costos de desplazamiento de los equipos y de la oportunidad subóptima de los laboreos por contrato, que generalmente se consiguen poco después que el contratista cubrió las propias necesidades de su explotación.

Por último, son excepciones a esta regla los equipos que no se prestan para ser compartidos entre varios, como la camioneta, los bombeadores, los equipos electrógenos y otros.

VI. ESPECIALIZACION DE LA FUERZA DE TRABAJO

Frecuentemente se señala a este factor como uno de los elementos fundamentales para mejorar la productividad de las empresas mayores, en las que la existencia de varias personas ocupadas permite que se distribuyan las tareas según sus preferencias, capacitación previa o condiciones personales. Por el contrario, la empresa pequeña obliga al productor único a multiplicarse en funciones sumamente diversas. Es difícil cuantificar el efecto de este factor en los casos de sistemas concretos que hemos analizado, ya que en muchos casos intervienen otros elementos subjetivos que oscurecen las conclusiones, como son, por ejemplo, la dedicación total o parcial del agricultor a su empresa, que se da en la Argentina en todos los rangos de tamaño.

Podría concluirse, en forma muy general que "ceteris paribus" la pequeña empresa tiene una dificultad mayor para la incorporación tecnológica debido a que el minifundista tiene menores posibilidades de información sobre las técnicas y tiene menores posibilidades de disponer o adquirir las destrezas implícitas en el cambio tecnológico a que se hizo referencia en el punto V.4. Algunas encuestas y estudios confirman esta conclusión, así como la preponderancia que tienen los productores medianos y grandes en agrupaciones de innovadores rápidos como los grupos CREA, que manejan establecimientos muy eficientes, con personal especializado en diversas tareas. Sin embargo, hay ejemplos en contrario y el Ing. Pastra nos presentará casos notables de pequeños empresarios de alto nivel de información y descollante maestría en la totalidad de las ciencias y artes necesarios para tecnificar su empresa.

Confiamos en continuar los estudios sobre los puntos que hemos destacado, con la intención de identificar más claramente los problemas derivados de la pequeña escala y proponer las soluciones de políticas agrícolas que permitan resolverlos.

GRAFICO 1
COSTO PROMEDIO POR KILOGRAMO DE CARNE EN PIE
SEGUN ESCALA DE PRODUCCION

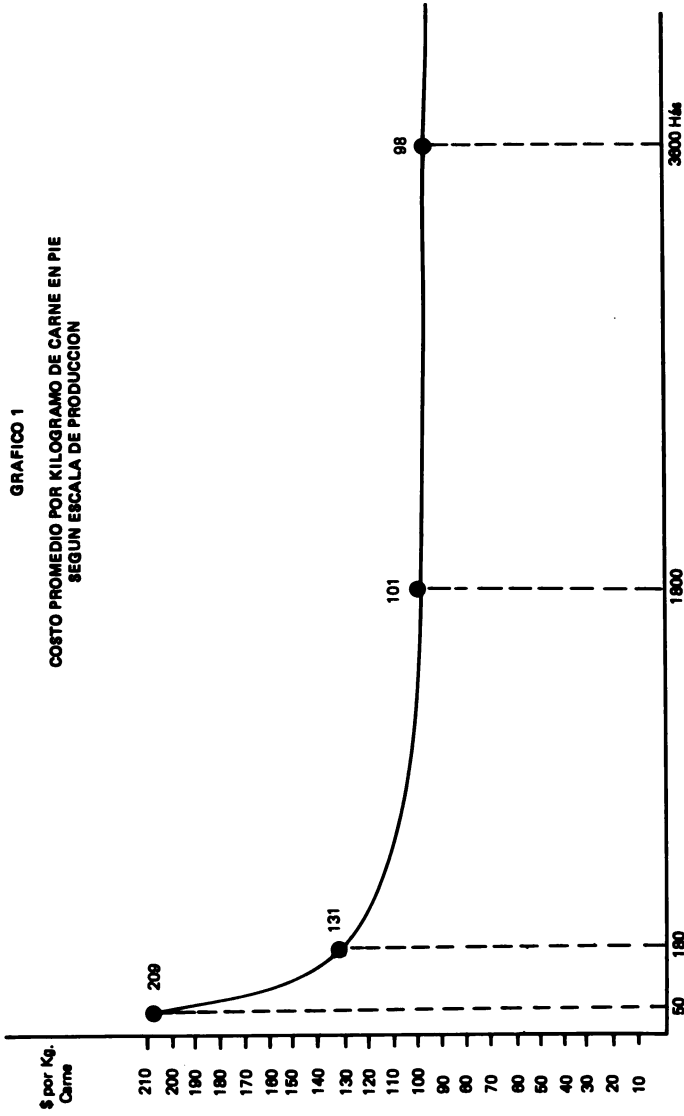


GRAFICO 2
COSTO PROMEDIO POR KILOGRAMO DE GRASA BUTIROMETRICA
SEGUN ESCALA DE PRODUCCION

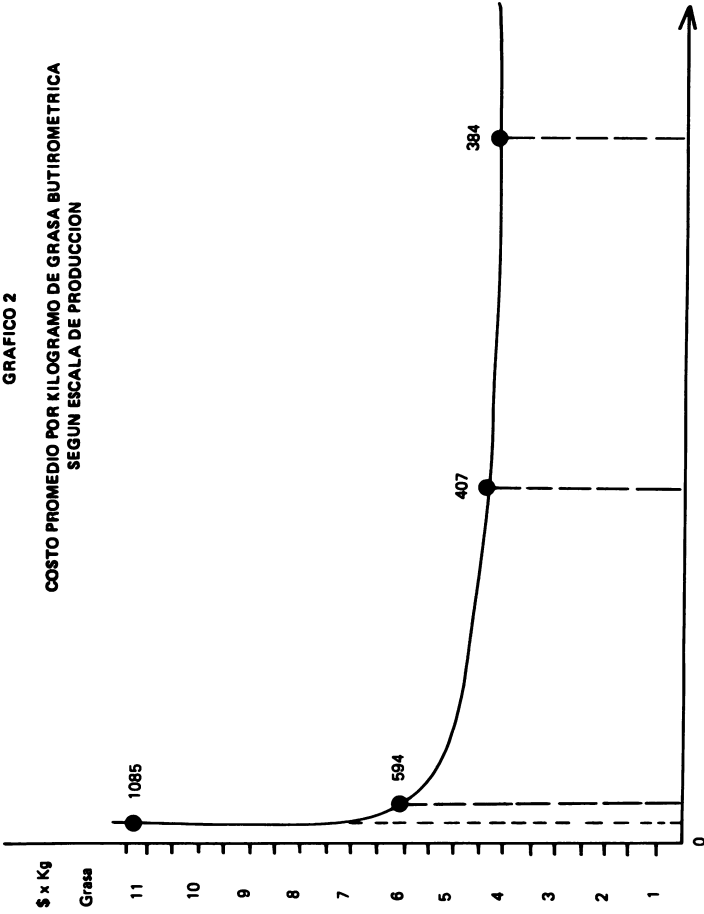
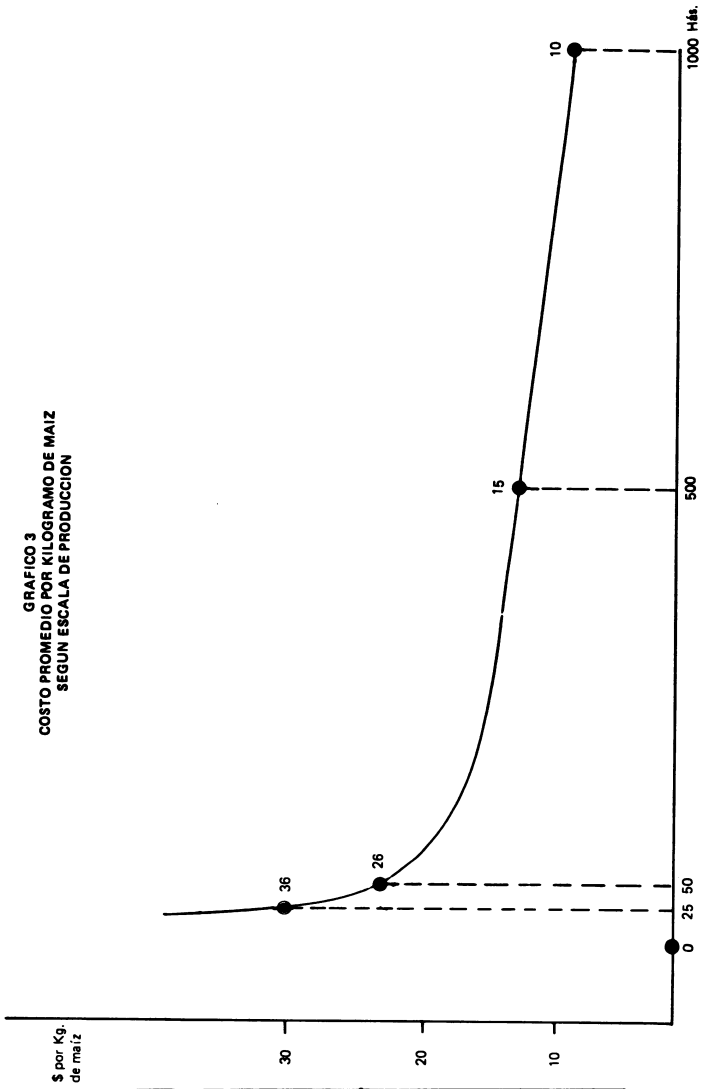


GRAFICO 3
COSTO PROMEDIO POR KILOGRAMO DE MAIZ
SEGUN ESCALA DE PRODUCCION



**CREACION DE TECNOLOGIA DE INCORPORACION
INMEDIATA AL SECTOR PRODUCTIVO**

**GENERACION, DIFUSION Y ADOPCION
DE TECNOLOGIA POR AGRICULTORES
DE BAJOS INGRESOS EN EL BRASIL**

**Ing. Agr. A. R. Teixeira Filho
Doctor Francisco Palma-Valderrama**

INTRODUCCION

Se pretende dar en este trabajo una idea de la generación y difusión de tecnología para pequeños agricultores del Brasil y de la adopción por éstos de esa tecnología.

En la tentativa de iniciarlo con una definición, se emprendió una búsqueda en la literatura; con base en las conclusiones emanadas de diversos seminarios realizados en universidades norteamericanas, pudo sintetizarse en seis puntos una conceptualización del pequeño agricultor, la cual hemos adoptado, como se puede apreciar a continuación:

1. Tamaño de la propiedad = área reducida.

Tecnología para el Pequeño Agricultor

2. Padrón de ingresos (income stream) generado por la unidad de producción.
3. Tipo de agricultura (tradicional/moderna): los pequeños agricultores están asociados a la agricultura tradicional.
4. Nivel de tecnología = la tecnología adoptada por los pequeños productores tiende a ser estática o cuando menos, con muy pocas innovaciones que, cuando ocurren, son de lenta adopción.
5. Organización de la actividad económica: la mayoría del trabajo utilizado por los pequeños agricultores es familiar, no hay mano de obra contratada, el administrador toma las decisiones y las ejecuta. El capital utilizado es reducido y propio. La producción en su mayoría es para el autoconsumo.
6. Grado de integración: el pequeño productor integra su operación de tal forma que interactúa muy poco con el ambiente socioeconómico en que se encuentra. El produce lo que consume y consume lo que produce. Depende muy poco del mercado para recibir factores de producción o para comercializar su producto.

La definición de pequeño productor a través de estos puntos, pasa de un problema cuantitativo a un problema cualitativo; tórnase en la caracterización de una situación problemática; no hay un criterio único que pueda caracterizar al pequeño productor.

Al final de la tentativa de definición del concepto, se concluye que ésta es una tarea difícil.

En Brasil, tomando apenas el criterio de área de la propiedad, el censo de 1970* registró cerca de 2.2 millones de propiedades de 1 a 10 hectáreas (45 por ciento del total de los establecimientos agrícolas del país)**.

En términos de número de establecimientos, las pequeñas propiedades están creciendo y aumentando su importancia relativa, comparado ese censo con las cifras conocidas para 1950 y 1960.

En términos de superficie de propiedades, la participación de las pequeñas es relativamente menos importante; se puede observar que en 1970 las de 1 a 10 hectáreas ocupaban cerca de 9.000.000 de hectáreas (apenas 3 por ciento del área total de los establecimientos agrícolas en el país). Al ser aumentados los límites de la unidad de área a 20 hectáreas, la participación de las pequeñas propiedades prácticamente se ha duplicado.

En términos de personal ocupado en 1970, las propiedades de 1 a 10 hectáreas ocupaban más de 6.000.000 de trabajadores (cerca de la mitad del personal ocupado en la agricultura). Aún cuando en estas informaciones el criterio de área se usa apenas para situar a los pequeños productores, ellas son suficientemente expresivas para destacar la importancia de éstos en el país.

Luego de la presente introducción, el trabajo considerará aspectos pertinentes a la generación de tecnología para los pequeños productores. Se caracterizará el modelo de la "Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria" (EMBRAPA) y sus implicaciones en términos de generación de tecnologías para productores de bajos ingresos y las acciones de la Empresa relacionadas con el tema.

* Fuente: Fundación IBGE, pp. 1-2-30.

** Las propiedades inferiores a 1 há por lo común no brindan a su propietario condiciones para sobrevivir, debiendo éste trabajar fuera de ella. De 10 hasta 20 há (53 por ciento de los establecimientos agrícolas del país).

Asimismo, al discutir la situación actual y las perspectivas para el futuro próximo, se considerarán los programas de la "Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) (17) dirigidos a las comunidades de pequeños agricultores. Existen razones para creer que con el sistema asistencial propuesto, ya que existen técnicas nuevas para ser enseñadas, el cuadro brasileño relacionado con los pequeños agricultores podría cambiar.

EL MODELO EMBRAPA Y LA GENERACION DE TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR

El modelo EMBRAPA fue implantado con la intención de crear tecnología que pudiese ser inmediatamente incorporada al sector productivo e inspirado en el hecho de que la aplicación de las investigaciones agrícolas debe dirigirse a resolver necesidades concretas de los productores rurales y a buscar la atención de necesidades reales de la sociedad brasileña.

Las actividades de la Empresa pretenden definirse de tal modo que puedan atender la demanda actual de tecnología, la cual es visualizada a través de las políticas de Gobierno, las preocupaciones de las industrias, del personal de extensión y de los agricultores, en términos generales.

Esta definición procura que se haga un pequeño énfasis en la búsqueda de potencial de tecnología, pudiendo caracterizarse ésta a partir de los programas de Gobierno de largo plazo, de las tendencias de la comunidad científica del país, así como de la estrategia y, en cierta forma, de la intuición de los propios científicos. La atención de la búsqueda potencial de tecnología dependerá de mayores inversiones en investigaciones de tipo fundamental.

Aunque esta separación no sea tan nítida como tal vez sería necesario, EMBRAPA se caracteriza como una institución dedicada al primer tipo de investigación y, por lo mismo, se define como una empresa de investigación tecnológica. La división de trabajo

Creación de Tecnología de Incorporación Inmediata

implícita en esta caracterización no es rígida; sin embargo, ella muestra una ventaja comparativa de la empresa frente a otras instituciones que operan en el ámbito de la investigación agrícola, como las universidades.

Esta estrategia básica implica que las tecnologías no deben ser investigadas separadamente. El desarrollo del sector agrícola en otros países ha demostrado ya la importancia de trabajar en busca de la creación de paquetes tecnológicos capaces de alcanzar eficiencia técnica y económica (1).

Paralelamente a esta conceptualización inicial, auxilian la definición de los límites del modelo de la Empresa algunos elementos adicionales (2). Trátase de un modelo concentrado.

Esta característica se contrapone al liberalismo científico que permite a las instituciones de investigación diversificar sus actividades en una tentativa de generar una amplia gama de posibilidades tecnológicas simultáneamente. La disponibilidad de recursos con que cuenta la Empresa y la característica de los productores que constituyen el conjunto de los usuarios de los resultados generados por ésta explican el por qué de esta definición.

El sector privado funciona para EMBRAPA como el origen y el supervisor de la mayoría de los proyectos de investigación. El sistema de investigación agrícola pretende asimismo, acoplarse al sistema nacional de ciencia y tecnología.

El sistema de investigación de EMBRAPA procura aproximarse constantemente al Sistema de Asistencia Técnica, a fin de acelerar la diseminación de los conocimientos generados.

Estas orientaciones que componen el modelo EMBRAPA, inducen la aparición de problemas, entre los cuales existe uno que tiene específica importancia en relación con el tema que se trata.

La definición de modelo concentrado impone selectividad en relación con las explotaciones que han de estudiarse. Esta selectividad puede implicar en ciertas áreas que los pequeños agricultores no reciban beneficios de la investigación.

Se reconocen dos posibilidades: en primer lugar, el esquema de autosuficiencia de los pequeños agricultores impele a éstos producir varios productos. No es probable que las unidades de investigación que sirven a la región en que viven los pequeños agricultores trabajen con todos los productos explotados por ellos. Existe la posibilidad además de que, dependiendo de la región, ninguno de los productos de los que se ocupan los pequeños agricultores sea contemplado por la investigación.

Mediante estas constataciones la EMBRAPA tuvo el cuidado de atacar el problema del pequeño productor aún antes de haber implementado su modelo. Al asumir la dirección de las actividades de investigación agrícola en el Brasil, la EMBRAPA contrató una investigación con siete instituciones para estudiar específicamente el problema de la agricultura de bajos ingresos en áreas donde ésta se presenta con carácter más agudo. Por el momento a tres años y medio de la aprobación de aquel proyecto por la Empresa, se observa que la inversión inicial generó un efecto multiplicador considerable en las inversiones en estudios en torno de este tema en las diversas instituciones que aceptaron participar de aquella aventura.

El estudio conforme a su proposición inicial, seleccionó algunos de los temas más importantes sobre el problema. Hoy, en el momento en que expira el plazo de ejecución de su segunda etapa, la Empresa tiene la satisfacción de recibir más de 60 trabajos específicos conducidos en las instituciones concretadas.

Además de estos estudios directamente dirigidos a los problemas del pequeño productor, la acción de la EMBRAPA beneficiará a este grupo con varias otras de sus actividades.

Conforme lo han destacado Alves y Pastore (3), a medida que una investigación procura generar conocimientos que ofrecen condiciones de aumentar la oferta de productos agrícolas, se fortalece el mercado de trabajo con repercusiones favorables para los componentes de la mano de obra. Sube el salario real y así se beneficia un importante componente de la población rural. El fortalecimiento del mercado de trabajo, ayudará a resolver los problemas del pequeño productor creando en favor de éste nuevas oportunidades de empleo. La opción de mejoría del nivel de ingresos de los pequeños productores por vía del perfeccionamiento del mercado de trabajo es apuntada también por Barbosa (4).

En términos de ataque indirecto a los problemas del pequeño agricultor, se destacan en el programa de las actividades normales de la EMBRAPA las realizaciones que se mencionan a continuación:

1. Algunos resultados del proceso de generación de tecnología en la EMBRAPA con posibilidades de beneficiar a agricultores de bajos ingresos (31)

Se presentan en este punto algunos resultados parciales obtenidos por la EMBRAPA, involucrados ya en el llamado modelo concentrado de investigación.

Como es sabido, los procesos de generación, difusión de tecnología; o en otras palabras, el complejo proceso de cambio tecnológico en la agricultura, no se constituirá para el caso de los agricultores de bajos ingresos en la solución única de sus problemas. Deberán agregarse otros procesos y, entre ellos, los cambios de tradiciones, hábitos alimenticios, sistemas de educación, así como los cambios estructurales en los factores de producción; al mismo tiempo que se realice el proceso de cambio tecnológico para conseguir realmente quebrantar el círculo vicioso en que actúan estos productores menos favorecidos. Estos "paquetes de cambio" como bien podrían llamarse, solamente se conseguirán a través de esfuerzos conjuntos interinstitucionales e interdisciplinarios después de una toma de decisión política de invertir realmen-

Tecnología para el Pequeño Agricultor

te en la solución de los complejos problemas de los pequeños agricultores. En consecuencia, se reconoce que el proceso de cambio tecnológico no es el único medio de solucionar el problema sino apenas un componente importante dentro de un conjunto mayor. Se cree, sin embargo, que sin el proceso de cambio tecnológico en la agricultura, todos los otros procesos de cambio verán disminuidos sus impactos, siendo todos, por lo tanto, complementarios entre sí.

Se ha discutido el tema acerca de cuáles cambios tecnológicos están directamente relacionados con el aumento de costos en la producción agropecuaria. Es probable que esto puede ocurrir si el tipo de tecnología que se pretende introducir tuviere características de ser capital-intensiva. No sería lógico pensar que una solución tecnológica para agricultores de bajos ingresos debería incluir la difusión de tecnologías capaces de aumentar los costos de producción, por mínimos que éstos sean.

Este agricultor no podría absorber el menor aumento de costos y consecuentemente, sería económicamente racional si no adoptara tecnologías con estas características. Ello significa que estas tecnologías necesariamente han de tener las características de las que de alguna forma, ya están siendo adoptadas por los agricultores de bajos ingresos. Lo que se pretende es, por lo tanto, tratar de sustituir uno o más de los componentes del sistema que el agricultor ya viene usando, por otro componente más elaborado técnicamente y que simultáneamente, esa sustitución no ocasiona aumento de los costos de producción, y garantice, a través de aumentos de productividad, por mínimos que sean, un nivel mínimo de subsistencia. En caso de que esos aumentos de productividad pudieran ir un poco más allá, garantizarían un nivel mínimo de ingresos aún cuando se reconozca que el proceso de entrar a participar en el mercado de productos podría acarrear a estos pequeños agricultores toda una nueva gama de problemas.

Dados estos prerequisites en relación con las tecnologías para agricultores de bajos ingresos, todas las que estén relacionadas con el uso intensivo de insumos modernos quedarían descarta-

das. Tal es el caso de las que implican uso de fertilizantes, correctivos, insecticidas y fungicidas; o en general, el aumento de productividad y el control de enfermedades y plagas a través del uso de agentes químicos. Igualmente, agentes químicos que interfieran en el proceso fisiológico, tales como reguladores de crecimiento, inductores de floración, etc., pues implican aumentos en los costos de producción. Por los mismos motivos, tecnologías relacionadas con el uso de mecanización, irrigación y drenaje, estarán mucho más lejos de poder ser adoptadas por los pequeños productores de bajos ingresos.

Se considera que las tecnologías con más posibilidades de adopción por el hecho de brindar beneficios, son aquellas que se encuentran relacionadas con algunas áreas de genética, mejoramiento y fitotecnia. Lo que resta de este capítulo será dedicado a presentar los resultados que la investigación en la EMBRAPA ya ha conseguido en las áreas de:

- a. Genética, a través de estudios de introducción y competencia entre variedades y la actividad auxiliar de investigación de los bancos de germoplasma y mejoramiento específicos, en las áreas de aumentos de productividad, resistencia a enfermedades y plagas, resistencia a la sequía, tolerancia a toxicidad del aluminio, semillas y precocidad.
- b. Fitotecnia, a través de estudios de espaciamento y poblaciones o densidad de plantas, prácticas culturales, cultivos consociados y épocas de plantación; aunque esta última esté más relacionada tal vez con el área de climatología. Se citarán solamente aquellos estudios en las áreas mencionadas para los productos que son cultivados por pequeños agricultores tales como maíz, poroto, mandioca, arroz, ganadería de leche y porcinos.

Los resultados de la investigación en las dos áreas mencionadas que a continuación se presentan, constituidos en tecnolo-

gías de carácter neutro, en el sentido de que no son generadas específicamente para los agricultores de bajos ingresos, sino que están disponibles para cualquier tipo de usuario, sea el pequeño, mediano o gran productor. Se sustenta, entre tanto, la hipótesis de que los medianos y grandes productores, por tener acceso más fácil a las fuentes de crédito, podrán obtener además de esas tecnologías aquellas otras con características de capital-intensivo. Los pequeños productores por su parte, al no tener acceso a las fuentes de financiamiento y por su mayor aversión al riesgo, tendrían una mayor propensión a adoptar aquellas tecnologías que no implican aumentos en los costos de producción.

Un grupo de tecnologías ya producidas por la EMBRAPA y que, por lo tanto, ya están disponibles, podrían llegar a beneficiar a los agricultores de bajos ingresos en el caso de que el proceso de difusión de las mismas sea coetáneo con los otros procesos de cambio arriba mencionados.

GENETICA Y MEJORAMIENTO

.En el intento de activar su trabajo de desarrollo tecnológico y de mejorar la base genética de sus colecciones, la EMBRAPA procura atraer al país tecnologías desarrolladas en otros países, especialmente por medio de la introducción de nuevas variedades. Estas variedades son comparadas entonces, a través de ensayos cooperativos, con las variedades nacionales. Del mismo modo, variedades nacionales son introducidas en diferentes regiones del país y puestas a competir con variedades locales.

La introducción y competición de variedades para la determinación de las más eficientes desde el punto de vista físico, ya ha dado resultados importantes en EMBRAPA para muchos cultivos anuales y para productos hortícolas; son actualmente "una actividad común de investigación de la EMBRAPA".

Otra actividad que debe destacarse por su papel de auxiliar de la investigación y que ya presenta resultados ampliamente flexibles, es la que está completando el Centro de Recursos Gén-

tivos de la EMBRAPA (CENARGEN). El sistema operacional adoptado por el Centro exigió la organización de los Bancos Activos de Germoplasma (BAGs) que son repositorios específicos de material de uso inmediato, que componen hoy una red nacional de 43 unidades en las diversas regiones del país. Están ya en actividad los referentes a maíz, poroto, mandioca, arroz, algodón, sorgo, soja y trigo. En esos establecimientos se desarrollan las actividades de multiplicación, caracterización, evaluación y conservación a corto, mediano y largo plazos para los productos de propagación vegetativa. En el CENARGEN se está implementando un programa de introducción, exploración, cuarentena de post-introducción, intercambio, rejuvenecimiento clonal, conservación, control de calidad, documentación e información de material genético.

Cinco aspectos diferentes del área de mejoramiento específico se discuten a continuación:

a. Mejoramiento para aumento de productividad

Innumerables trabajos de investigación realizados por la EMBRAPA podrían citarse en esta área; pero sólo serán mencionados los que tienen mayores posibilidades de beneficiar a los productores de bajos ingresos. En el cultivo de maíz, por ejemplo, los trabajos desarrollados han permitido la obtención de variedades de más alta productividad para las regiones del nordeste y norte, lo que abre una buena opción en el caso de las áreas del valle del norte para utilización de vastas superficies y presenta una solución al problema de producción y abastecimiento de ración para la cría de animales de pequeño tamaño. Otro resultado importante, relacionado con la fijación de nitrógeno por la propia planta, es una confirmación de que la misma está regulada por genes; se ha observado el mismo efecto en los cruzamientos de linajes diferentes, cuyos híbridos muy probablemente tendrán una capacidad de fijación mayor que sus padres.

En el cultivo del poroto, variedades cultivadas en los valles, en la región norte, sin abono, aprovechando por lo tanto la fertili-

dad proveniente de las inundaciones, llegaron a producir hasta dos veces más la media producción regional.

En sorgo, los mejoramientos realizados también produjeron aumentos sustanciales en la productividad (poblaciones seleccionadas están produciendo hasta 90 por ciento más que los híbridos comerciales) y presentan un nivel de sanidad más elevado.

En relación con el cultivo del algodón arbóreo, característico del Sertão del Nordeste, ya hay dos variedades con niveles de productividad superior a las usadas actualmente por el agricultor.

Otro cultivo del nordeste, el cajú, también es objeto de investigación especial con el objetivo principal de seleccionar clones altamente productivos.

En batata, finalizó el proceso de selección de variedades y se encuentran disponibles varias de ellas para su distribución entre los productores. El sistema de producción de batata-semilla (Brasil importa cerca de 6.000.000 de dólares anualmente), fue también reorganizado. Los rendimientos de las variedades provenientes de Alemania, Holanda, Suiza y del Centro Internacional de la Papa (Perú), se están testando en relación con las variedades brasileñas.

En cebolla, variedades obtenidas para el nordeste del país, además de ser hasta un 78 por ciento más productivas que las variedades locales, muestran la ventaja de mayor capacidad de conservación.

En el cultivo del duraznero los trabajos de mejoramiento indican aumentos de productividad asociados al almacenamiento del período de cosecha y mejora de la calidad de la fruta, tanto natural como procesada.

En el área de producción animal para mejoramiento del ganado lechero, fueron instalados unos experimentos satélites dentro del modelo de investigación en sistemas, con la finalidad

Creación de Tecnología de Incorporación Inmediata

de obtener nuevas tecnologías para diferentes regiones ecológicas. En suinos cabe destacar las investigaciones en desarrollo tendientes a evaluar, identificar y seleccionar linajes de reproductores y a multiplicarlos dentro de un esquema de selección.

b. Resistencia a enfermedades y plagas

En el cultivo de maíz, con la finalidad de reducir costos de producción y disminuir pagos de "royalties", por la tecnología importada necesaria para la fabricación de fungicidas e insecticidas, la investigación está recurriendo al mejoramiento genético. Los tests de linajes y poblaciones han indicado la existencia en algunas de ellas de resistencia a enfermedades causadas por hongos, por lo que serán utilizadas en programas de mejoramiento para la obtención de híbridos y variedades resistentes.

En arroz las pruebas ya señalan la presencia de material genéticamente resistente al ataque de enfermedades como el "bruzone" y de plagas como el "elasma". En el sorgo fueron obtenidos linajes resistentes a antracnosis, cercóspora y mildew. Igualmente en cebolla, variedades resistentes al "mal de sete voltas", altamente limitante de la producción de la región nordeste.

c. Resistencia a la sequía

Por lo menos en dos áreas pueden citarse trabajos de mejoramiento relacionados con la resistencia a sequía: en arroz de secano centenas de variedades y linajes fueron probados en condiciones de deficiencia hídrica, mostrando diversas de ellas capacidad de soportar tales deficiencias sin grandes alteraciones en su productividad y en algodón arbóreo, procurando obtener partido de su reconocida capacidad de resistencia a la sequía. Puede creerse que el nuevo enfoque de investigación sobre esta especie llegará a funcionar como un "tamponador" efectivo de la economía nordestina.

d. Tolerancia a la toxicidad del aluminio

El alto tenor de aluminio en los suelos es uno de los mayores problemas para la agricultura en la región del Cerrado; la utilización de calcáreo para su neutralización o para minimizar los efectos de la acidez del suelo es dispendiosa. Entre tanto, el desarrollo de variedades tolerantes a la toxicidad que esa alta concentración de aluminio origina, podrá evitar la utilización de encladuras. En maíz, por ejemplo, después de la prueba de más de 350 linajes y cerca de 200 poblaciones, se observó que algunas de ellas presentaban tolerancia hasta del 55 por ciento de saturación de aluminio, propiedad que ya se está utilizando para la producción de variedades e híbridos mejor adaptados a las condiciones de suelos como los del Cerrado. En sorgo, han sido testados más de 1.100 linajes de colecciones mundiales de germoplasma y se ha comprobado que por lo menos 62 eran tolerantes a saturaciones del 40 al 70 por ciento y aún 8 de ellas mostraron tolerancias entre el 70 y el 80 por ciento. Pruebas realizadas con arroz en el Cerrado, indican también la presencia de material genético altamente tolerante a la toxicidad del aluminio.

e. Semillas mejoradas

Para disponer de una mayor oferta de material genético de mejor calidad, la EMBRAPA desarrolló un Servicio de Producción de Semillas Básicas, que ha determinado las prioridades para la producción de maíz, poroto, sorgo, arroz de secano, batata, cebolla y además arroz de regadío, ricino, soja, trigo, yute, malva y algunas forrajeras. El Servicio obtiene material genético de las unidades de investigación de EMBRAPA, así como de universidades, entidades estatales, y hasta de empresas privadas que quieren comercializarlo con la EMBRAPA. Las semillas básicas producidas serán comercializadas con instituciones de los sectores público y privado interesadas en la producción de semillas comerciales.

FITOTECNIA

Numerosos trabajos se están desarrollando para los cultivos

Creación de Tecnología de Incorporación Inmediata

más diversos, en aspectos como espaciamiento y densidades, prácticas culturales y épocas de plantación y estudios con cultivos consociados, los cuales no implican aumentos de costos de producción, sino una sustitución de un componente de un sistema de producción por otro que sea reconocidamente más eficiente. Solamente algunos de ellos se mencionarán a continuación:

En la generación de tecnología para maíz, los resultados indican que en un año de distribución irregular de lluvias en la región del Cerrado, el uso de 4 a 5 semillas por metro lineal y con niveles de media a baja abonadura, produce resultados de mayor economicidad y que la mejor época para la plantación se sitúa alrededor del 15 de octubre y se extiende hasta el 8 de noviembre.

El sistema de plantación de la cebolla también se está sometiendo a pruebas que muestran resultados preliminares para el nordeste y la conveniencia de la mayor productividad del sistema de combinación de "bacias" con surcos. En arroz, trabajos desarrollados sobre densidad de plantación en el nordeste demostraron que la mejor distancia estaría entre los 50 cms entre filas y 30 cms entre plantas. En la región del Bajo San Francisco, mientras tanto, las investigaciones indican que podría esperarse un aumento de productividad del 21 por ciento para el sistema de plantación directa frente al sistema de trasplante.

En lo que respecta a cultivos consociados, los resultados de la investigación en proceso muestran que algunas variedades producen hasta 4.000 kilos por hectárea en condiciones consociadas, o sea, mayor que cuando el cultivo es "soltero"

En pequeñas propiedades localizadas en Rio Grande do Norte, ensayos instalados para testar la mejor combinación de algodón arbóreo, maíz, sorgo y poroto caupí en sistemas consociados, muestran que el sorgo tiene un comportamiento mucho mejor que el maíz en los años de minisequías. La combinación algodón-sorgo se mostró bastante rentable en 8 regiones, entre tanto que la combinación algodón-maíz-poroto mostróse rentable en sólo 5 regiones del Estado.

2. Las posibilidades tecnológicas del aumento de producción, renta y empleo para los pequeños productores

Desde que el Prof. Schultz lanzó su hipótesis sobre la eficiencia locativa en la agricultura tradicional, los análisis de las posibilidades tecnológicas del pequeño productor, especialmente en países en desarrollo, quedaron marcadas por el concepto de que estos agricultores son eficientes no obstante ser pobres; conclusiones que parecerían concordar con las de algunos análisis conducidos por el proyecto sobre agricultores de bajos ingresos desarrollado por EMBRAPA según se mencionó anteriormente.

Patrick (6) hizo una revisión reciente de los estudios conducidos en las regiones cubiertas por el proyecto, analizó las posibilidades de aumento de ingresos a partir de la tecnología actualmente disponible para los pequeños agricultores y llegó a la conclusión de que las posibilidades son realmente limitadas, aún después de considerar estudios como el de Teixeira (7) que constató posibilidades del 79 por ciento de aumento en la renta de aquéllos utilizando técnicas disponibles en el medio en que operan. El mismo estudio apunta la posibilidad de un aumento sustancial en la producción. Aún así, la producción considerada por trabajador, no alcanzaría al 90 por ciento del salario que el individuo obtendría si fuese empleado con el salario mínimo. Las posibilidades de aumentar la producción de los aparceros no llegaría al 25 por ciento en una parcela, sustancialmente menor del aumento que lograrían los dueños de la tierra.

Analizando aspectos de generación de ingresos, objeto de otro estudio en la región (8), Patrick observa que el aumento de un equivalente hombre a fuerza de trabajo resultaría en un aumento del ingreso familiar de menos del 20 por ciento del salario mínimo anual. El retorno a la adición del trabajo de un hombre-año sería menor que el ingreso de un trabajador que ganase un salario mínimo durante 2 meses. El efecto de duplicar la cantidad de factores comparados determinaría un aumento del 10 por ciento en el ingreso familiar. El autor llama la atención sobre los bajos rendimientos alcanzables por el aumento del área cultivada. El

aumento de una hectárea plantada o con pasturas, generaría un aumento de menos del 5 por ciento en el ingreso familiar.

Además de estos estudios, la revisión de otros conducidos en las tres regiones analizadas por el proyecto EMBRAPA conduce a la misma conclusión. Carvalho Filho (9) por ejemplo, en un estudio de unidades representativas del Valle de Ribeira, alcanzó resultados que sugieren que las posibilidades de aumento de ingresos con el actual nivel tecnológico, son muy limitadas.

Para la Zona de Mata un conjunto de estudios realizados por el Departamento de Economía Rural de la Universidad Federal de Viçosa, al inicio de esta década, mostró también que las posibilidades de aumentar ingresos utilizando los patrones tecnológicos empleados por los agricultores son muy restringidas. El fortalecimiento de las actividades de fruticultura sería indicado por aquellos estudios como una opción que causaría impacto mayor en el ingreso de los productores de la región. Aún cuando esta conclusión se hubiese alcanzado, la falta de experiencia con la comercialización de mayores cantidades de fruta en la región recomienda mayor cautela en la interpretación de los resultados (9). Vale recordar también, que aquellos estudios consideran el total de los agricultores de la región y no sólo a los pequeños.

Para el nordeste del Brasil, Patrick, evaluando los impactos de los programas de gobierno sobre la región misma, muestra que el ingreso potencial alcanzable con el actual nivel de tecnología, estuvo siempre próximo al de los ingresos observados para el caso de los pequeños agricultores de las áreas estudiadas (10).

Sanders y Holanda (11) en otro estudio sobre la agricultura de los pequeños agricultores del nordeste, hallaron que para bajos niveles de ingresos la combinación de actividades que maximizaba aquélla sujeta a las restricciones a que sean sometidos aquellos agricultores, era la caracterizada por la tecnología tradicional. Este resultado sugiere que con la tecnología tradicionalmente usada por los pequeños agricultores de la región, no hay posibilidad de aumentar sus ingresos.

Mientras que, las conclusiones de los estudios señalados coinciden en que la tecnología actualmente empleada brinda pocas posibilidades de aumento de producción, ingresos y empleo a los pequeños agricultores, la investigación sigue produciendo sus resultados, que por lo común señalan medios de promover el avance tecnológico del proceso de producción agrícola.

Algunos estudios han analizado la posibilidad del impacto generado por el aumento del nivel de la tecnología usada por los pequeños agricultores. En las condiciones en que estos estudios han sido elaborados, demuestran que la adopción de niveles más avanzados de tecnología pueden mejorar las condiciones de ingresos de ciertos grupos de estos productores.

El examen del cuadro general de estos resultados muestra un aumento de retorno desde niveles bajos, del 30 por ciento, hasta la obtención de ingresos tres veces mayores de los niveles obtenidos por los agricultores que adoptaron el nivel tecnológico tradicional (12).

Resultados de este orden son relatados para la Zona da Mata.

Lima y Sanders (13) analizaron el impacto de introducción de nuevas tecnologías en el nordeste. Ellos consideraron el efecto del manejo del cultivo a base de tracción animal en un área de esa región, comprobando que la fuerza animal posibilitaría la expansión del área cultivada y un aumento de utilización de mano de obra del orden del 45 por ciento. El retorno de la introducción de dicha fuerza alcanzaría una tasa anual del 74 por ciento en un año de condiciones climáticas favorables, el 35 por ciento en condiciones normales y el 13 por ciento en condiciones adversas.

Un segundo estudio con esas especulaciones sobre cambios tecnológicos en otra área del nordeste es el estudio de Patrick (10). Como el conjunto de técnicas propuestas para la propiedad de menor área (24 hás), el cambio tecnológico redundaba en aumento del 54 por ciento en la producción y del 50 por ciento en

la renta. Este cambio implicaría también un aumento del 300 por ciento en los rendimientos del trabajo.

Estos son apenas unos cuantos ejemplos que ilustran en cierta forma la posibilidad de inducir mejoras en el desempeño de la agricultura en estas regiones, basándose apenas en mejoras tecnológicas.

Los patrones técnicos que representan los cambios tecnológicos en estos estudios, normalmente se combinan a partir de los resultados obtenidos en estaciones experimentales y universidades. Estos son introducidos en los modelos analíticos donde se expresan en coeficientes diferentes en relación de producto/factor o factor/factor.

Aunque los resultados de estos estudios indican posibilidades de mejorar las condiciones de los productores, es preciso que sean analizados con la debida cautela.

No siempre los modelos analíticos utilizados consiguen reflejar finalmente todas las restricciones que soportan los productores. Por ejemplo, los estudios de la Zona de Mata proponen la introducción de explotaciones perennes, las que por lo común exigen un período considerable antes de producir la primera cosecha. Este es un tipo de cambio difícilmente soportable para los pequeños productores.

Cambios en las actividades básicas de los productores implicarán normalmente cambios en el proceso y en los canales de comercialización de sus proyectos, pero los modelos de análisis utilizados raramente consideran elementos de este orden.

En fin, puede concluirse que hay posibilidades tecnológicas para mejorar las condiciones de los pequeños productores, pero es necesario analizar mejor las condiciones en que operan éstos, su estado de conocimiento de las nuevas opciones tecnológicas y lo que éstas representan en términos de nuevas exigencias de factores de producción, para que se pueda comprender por qué ellas no

son adoptadas por los pequeños productores. Las barreras que condicionan la existencia de esta grieta tecnológica deberán ser eliminadas en el proceso de desarrollo de los mismos.

3. Difusión de tecnología para pequeños agricultores*

En lo que concierne al esquema oficial de extensión rural, Brasil siempre mostró su preocupación por los pequeños agricultores. La ACAR de Minas Gerais, institución creada con la actividad de Extensión en el Brasil, pretendió siempre alcanzar su objetivo a través de acciones dirigidas a habilitar técnica, económica y socialmente a las familias de los pequeños y medianos agricultores (14).

Su trabajo, que inspiró la creación de varias organizaciones congéneres en otros estados del Brasil, siempre caracterizó eficientemente los fundamentos de la actividad de Extensión en el país. La aceptación del trabajo de ACAR y de estas otras organizaciones, la aparición más tarde de ABCAR, organismo nacional coordinador y el mantenimiento de su espíritu hasta la creación de EMBRATER en 1975, son ejemplos indiscutibles del éxito que representó esta organización.

La Extensión en el Brasil inició su función con base en los tres ingredientes esenciales: experimentación, aceptación y flexibilidad.

La organización inicial mantuvo gran continuidad administrativa y financiera, pudiendo mantener su programa aislado de interferencias políticas. La Extensión en Brasil desde su creación

* Aunque la EMBRAPA considere que el papel de la investigación termina cuando el productor utiliza la técnica que produjo la investigación, el trabajo específico de difusión de los resultados de la investigación agropecuaria es desarrollado fundamentalmente por la EMBRATER. Esta tiene características jurídicas semejantes a EMBRAPA y su finalidad es la formulación y ejecución de la política de asistencia técnica y extensión rural en el Brasil.

dependió fundamentalmente de técnicos brasileños. La organización siempre fue receptiva a la evolución organizativa y a la de su programa de trabajo.

Una idea general del desempeño de la Extensión Rural en el Brasil hasta el presente, puede ser alcanzada por el siguiente párrafo del documento orientador de implementación de EMBRATER (15): "Rigurosas evaluaciones efectuadas en relación con las familias atendidas indicaban sustancial mejora de la producción y las condiciones de vida familiar. Entre tanto, el impacto de la acción sobre niveles globales de productividad del área atendida y el efecto directo de la acción educativa sobre las condiciones de vida de la población rural como un todo, eran, por lo común, inexpressivos".

Considerando que la Extensión ha procurado siempre trabajar con pequeños productores, el impacto en relación con este grupo difícilmente será notado en lo global y más aún, debido a que el grupo de pequeños productores es muy numeroso, lo que dificulta el trabajo de Extensión, no es razonable esperar gran impacto de este servicio en el conjunto.

Wharton (16) comparó el impacto del trabajo de Extensión en sus primeros cinco años en 2 localidades. Una tradicional y otra de agricultura comercializada. En la primera, el producto agrícola agregado creció anualmente de 21 a 32 por ciento y la eficiencia productiva de 7 a 16 por ciento.

En la segunda, el producto creció de 7 a 14 por ciento y la eficiencia productiva decreció. Otro resultado interesante es que el cambio tecnológico resultante de la combinación de asistencia técnica y crédito dio un retorno de 66 por ciento para el período estudiado.

Alves (17) evaluó el impacto de ACAR comparando los patrones de desarrollo en dos comunidades; una servida por Extensión y la otra no. Su estudio concluyó en que los agricultores no atendidos exhibían un nivel de eficiencia no esperado.

Finalmente, una evaluación más reciente de Días (18) analiza casos fuera del estado de Minas Gerais. Partiendo de un conjunto de las técnicas más comúnmente enseñadas por Extensión, se observa un número de las técnicas adoptadas por los agricultores, relacionando la adopción con el tiempo durante el cual el productor es asistido por el Servicio de Extensión. El autor llama la atención hacia el hecho de que "el mayor impacto ocurre en el propio año en que es establecido el contacto con el sistema de Extensión. El efecto es mayor sobre el grupo con menor nivel tecnológico; o sea, aquel que no adoptaba ninguna de aquellas técnicas antes de recibir asistencia, decreciendo en relación los otros grupos que ya disponían de alguna evolución técnica".

El procedimiento adoptado por Días de seleccionar unas cuantas técnicas más comúnmente enseñadas, aliado a los resultados alcanzados, sugiere que en la medida en que los productores alcanzan cierto nivel técnico, el Servicio de Extensión pasa a depender de la disponibilidad de conocimientos más específicos para causar impacto en el modo de operar de los productores. En este sentido, la actividad de difusión pasa a depender más de los resultados generados por la investigación en las condiciones de producción en que se encuentran los productores. Esta interpretación es corroborada por los resultados de Wharton.

Se enfatiza aquí la necesidad de una mayor articulación de la extensión con la investigación, hecho que desde hace mucho tiempo ha sido reconocido por técnicos y administradores de ambos sectores.

Al discutirse la disponibilidad de tecnología transferible a los pequeños agricultores, los estudios mencionados indican que hay posibilidades tecnológicas de mejora de las condiciones de ingresos de la cantidad de los productos producidos y de los logros obtenidos por los productores. En las áreas caracterizadas por los agricultores la presencia del Servicio de Extensión está a disposición del proceso.

El proceso de cambio queda por lo tanto dependiendo de la disponibilidad de conocimientos específicamente aplicables a las circunstancias del pequeño productor.

Los conocimientos sobre su esquema de decisión y de acción, deberán ser comunicados a los agentes de Extensión. En esta área se abren varias posibilidades para la acción de investigación.

4. EMBRATER y la difusión de tecnología para agricultores de bajos ingresos

A partir de 1964, hasta la creación de la EMBRATER, el conocimiento de la producción suplantó los objetivos de bienestar social que orientaban al Servicio de Extensión en Brasil. Los programas dirigidos a pequeños y medianos productores fueron considerablemente reducidos en su énfasis, por lo menos en términos relativos.

Desde entonces, los productores de bajos ingresos han vuelto a merecer realce en cuanto a utilización de los recursos de asistencia técnica. Dos programas deben destacarse en este contexto: uno de carácter general para el nordeste brasileño (20); otro más específico para comunidades del estado de Sergipe (21).

Los dos se iniciaron en 1976. El primero, que incluye 14 microrregiones homogéneas en ocho estados, tiene por objetivo el mejoramiento nutricional y la elevación del ingreso de 8.580 familias de pequeños productores mediante el incremento de la producción, productividad, consumo y utilización biológica de los alimentos. Su estrategia de acción incluye técnicas de producción y soluciones para la comercialización de los productos y asistencia crediticia. Los productores tienen sus inversiones aseguradas a través de un proceso acordado por el Banco Central con PROAGRO (20).

Son mecanismos básicos del programa, la promoción de nuevos hábitos de consumo y el aumento de la productividad de

los recursos empleados en los cultivos de maíz, poroto y arroz; así como los estímulos para su almacenamiento.

El Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN) proporciona suplementos alimenticios a los grupos e individuos más vulnerables de la población rural. El programa incluye también acciones destinadas a mejorar la sanidad humana.

Por su amplitud, EMBRATER cuenta para su desarrollo con la participación directa de los gobiernos de los Estados y los municipios del INAN del Ministério da Previdência Social, Secretaria de Planejamento da Presidência da República y el Ministério do Trabalho.

El proyecto de Sergipe tiene como objetivos la elevación del ingreso de las familias rurales a través del aumento de la producción agrícola, procurando como consecuencia de este cambio, mejorar el estado nutricional de aquéllas.

Usando diferentes modos de acción según las familias asistidas, el proyecto pretende comparar la eficacia de las metodologías utilizadas, pero además:

- a. Aumentar la producción de cultivos alimenticios de subsistencia (maíz, poroto, arroz, algodón, etc.), usando mejor las áreas disponibles y aumentando la productividad de los recursos de producción.
- b. Mejorar la comercialización de los productos agrícolas.
- c. Aumentar la disponibilidad de alimentos en las familias.
- d. Aumentar el nivel de consumo de alimentos básicos, en períodos de riesgo, a través de la educación;
- e. Adopción de medidas de prevención y control de enfermedades transmisibles.

Creación de Tecnología de Incorporación Inmediata

Los siguientes son aspectos de este proyecto, que merecen destacarse:

Su concentración en un área menor, aún cuando pretende alcanzar a 7.500 familias; su estrategia de acción fundamentada en la organización y asistencia a los productores y sus familias y en el apoyo institucional integrado y adecuado a la categoría social que componen los agricultores de bajos ingresos. Otro aspecto interesante es su intento de comparar diferentes combinaciones o metodologías de asistencia al productor de bajos ingresos.

Con respecto a esto último, se distinguen cuatro tratamientos, que procuran incrementar o establecer organizaciones de productores. Uno de los métodos, en el cual participan orientadores de asistencia técnica y extensión rural incluye la compra anticipada de la producción, actividad que no se incluye en otro de los tratamientos en los que no existen orientadores.

La evaluación final de los resultados en términos de costos y retornos sociales otorga condiciones para seleccionar, entre las alternativas comparadas, aquella o aquellas que pueden ser multiplicadas en otras áreas donde la extensión rural desarrolla trabajos orientados a la promoción de los pequeños agricultores.

En el proyecto Sergipe cooperan 8 instituciones de nivel federal; 6 estatales y prefecturas y cooperativas a nivel de los municipios. Entre los primeros, además de EMBRAPA y EMBRATER, el Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN); la Companhia Brasileira de Alimentos (COBAL); la Companhia Brasileira de Armazenamento (CIBRAZEM); el Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural (FUNRURAL); y la Fundação de Serviço de Saúde Pública (FSESP). El Banco Mundial y la Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) financian indirectamente el proyecto a través del INAN.

A nivel estadual, los organismos de Assistência Técnica, Desenvolvimento Económico, Superintendência de Agricultura e

Produção, de Revenda de Insumos, el Banco do Brasil, MOBRAL y la Secretaria da Educação.

El proyecto se inició en 1976 y se espera invertir 3.250.000 dólares en cruzeiros a precios de 1977. Si bien aún no presenta resultados y aunque dotado en cierta forma de carácter experimental, este proyecto ilustra bien lo que la extensión rural está realizando y pretende ejecutar en términos de programas dirigidos a los pequeños agricultores en el Brasil.

5. Los paquetes tecnológicos y la difusión de tecnología para los pequeños agricultores

La formulación de paquetes tecnológicos es una actividad de la EMBRAPA específicamente dirigida a aumentar la eficiencia de la difusión de tecnología, así como a facilitar su adopción.

Utilizando el stock de conocimientos generados por la investigación anterior a su creación, la EMBRAPA organizó varias reuniones destinadas a su elaboración que destinó al personal de Extensión.

En estas reuniones, a las que se otorga carácter informal aunque son programadas, los agricultores, agentes de extensión e investigadores combinan sus experiencias y los conocimientos disponibles sobre determinados productos, buscando elaborar "paquetes tecnológicos diferenciados" que puedan servir a diferentes tipos de productores de un producto considerado para una región dada, donde es sabido que el conocimiento disponible puede ser aplicado.

Estos paquetes se inspiran en los conceptos básicos de sistemas de producción y son considerados como verdaderas consecuencias de los sistemas reales que caracterizan el cultivo de una región, por lo que, en función de esta circunstancia, son denominados "sistemas de producción".

Creación de Tecnología de Incorporación Inmediata

Hasta el presente la EMBRAPA ha conseguido elaborar 570 de estos "sistemas" para los principales productos de la agricultura brasileña en las principales regiones productoras del país, para lo cual ha realizado 224 reuniones.

En la diferenciación de los paquetes, con la intención de atender productores de diferentes niveles tecnológicos, un primer grupo que siempre es considerado es el de los agricultores de pocos recursos y reducidas posibilidades técnicas, que pueden ser caracterizados como los grupos de los pequeños productores.

Los sistemas de producción elaborados en la región conforman las principales indicaciones técnicas que han de adoptarse en el proyecto de asistencia técnica a los pequeños productores de la región respectiva, como en el caso del nordeste (20).

La EMBRAPA considera la posibilidad de elaborar sistemas de producción que incluyan más de un producto especialmente concebidos para regiones de pequeños productores; este tipo de experiencias todavía no ha sido ejecutado.

El concepto de paquete tecnológico ha sido introducido en Brasil por la EMBRAPA; pero existe experiencia de este tipo en otros países y aún ha sido experimentado por pequeños agricultores. Marss et al (30) dan información sobre un inventario de 36 proyectos en 11 países diferentes que contiene la idea de sistemas de producción especialmente concebidos para pequeños agricultores.

Un análisis de las informaciones sobre estos proyectos mostró que el 61 por ciento de los paquetes tecnológicos utilizados podrían ser inadecuados por diferentes razones. Los autores comentan varias razones por las cuales la adopción de los paquetes por estos grupos puede tener dificultades, basadas en:

- a. Diferencias de objetivos. Los paquetes procuraban aumentar la productividad; los pequeños productores aumentar sus ingresos.

- b. Cantidad de actividades. Los paquetes se elaboraban sobre la base de investigaciones que procuraban el aumento de la productividad de cultivos aislados, mientras los productores buscaban un aumento del ingreso total obtenido de todas las actividades combinadas.
- c. Estabilidad tecnológica, costo y disponibilidad de los factores que componen los paquetes. Los pequeños productores se preocupan de la estabilidad de los rendimientos obtenidos; las innovaciones técnicas, especialmente de aquellas que dependen de nuevas variedades, tienden a requerir cambios frecuentes por lo menos cada 5 ó 10 años.

A fin de facilitar la adopción de innovaciones, es preciso que las instituciones promotoras de nuevas tecnologías estén dispuestas a prestarle atención a tres requisitos:

- a. Estar dispuestas a brindar subsidio de crédito que permita disponer de los recursos financieros necesarios.
- b. Simplificar los paquetes indicados reduciendo el número de sus componentes a fin de tornar su costo tan bajo como sea posible.
- c. Garantizar el abastecimiento de todos los insumos necesarios para que el productor adopte las prácticas recomendadas.

Finalmente, los autores señalan las razones por las cuales los paquetes hubiesen podido ser inadecuados. Estas son:

- a. Alto costo de insumos.
- b. Tamaño pequeño de la propiedad.
- c. Otras restricciones físicas.

- d. Complejidad de las prácticas recomendadas.
- e. Limitaciones de mano de obra disponible.
- f. Mercado inadecuado del producto producido.
- g. Mercado inadecuado de los factores de producción (crédito, transporte y factores comunes).

Las consideraciones en torno del concepto de paquetes tecnológicos (o sistemas de producción, como son llamados en Brasil) son importantes, porque envuelven al mismo tiempo problemas de generación, difusión y adopción de tecnología.

La evaluación comparativa de los paquetes de técnicas adoptables por pequeños productores puede ofrecer una gran contribución; la misma deberá, cuando sea posible, comparar las distintas posibilidades de comercialización ofrecidas a los productores. La perfecta comprensión de las condiciones bajo las cuales los productores actúan, puede constituir un camino para disminuir la grieta tecnológica entre las condiciones en que la producción se procesa y el conocimiento técnico generado por la investigación.

El impacto de introducción de programas, como el paquete tecnológico, se encuentra normalmente retardado. Los autores del presente trabajo mantuvieron entrevistas con elementos involucrados en el programa de paquetes tecnológicos. Estos garantizan en ciertos casos el éxito del proceso. Ya han sido desarrolladas algunas evaluaciones basadas en comparaciones simples de rendimientos alcanzados por aplicación de paquetes tecnológicos; así por ejemplo, el cultivo de soja en Río Grande do Sul fue el primero para el cual se formularon aquéllas en Brasil. El análisis de los paquetes propuestos en 22 localidades permitió observar que en 128 propiedades se habían adoptado los paquetes recomendados y en ellas, 20 podrían ser clasificadas como de pequeños productores. Una evaluación preliminar realizada por ASCAR da cuenta de un aumento promedio de 49 por ciento de la productividad entre los pequeños productores (32).

En el Estado de Rio de Janeiro la utilización de paquetes tecnológicos para producción de arroz en cinco localidades, proporcionó aumentos de rendimientos hasta del 125 por ciento (33).

6. La adopción de tecnología por pequeños agricultores

La mayoría de los estudios disponibles sobre la adopción de tecnología relaciona el comportamiento del agricultor con sus características socioculturales y antropológicas. Es importante destacar el hecho de que no siempre pueden hacerse extrapolaciones de resultados aceptables, no obstante que se localicen correlaciones interesantes del comportamiento de los productores con sus características básicas, debido a las grandes diferencias inter-regionales, tanto de los productores como de las condiciones físicas en que actúan.

El propio estudio de Días (18) puede encuadrarse en esta conclusión, en lo que concierne al análisis de adopción de tecnología.

Todavía es preciso que en Brasil se elaboren análisis que fundamenten conocimientos sobre el proceso de adopción de tecnología en relación con los pequeños productores.

La fundamentación del proceso se apoya en algunas teorías. La hipótesis de lucratividad de Griliches (22) propone que la adopción de una técnica por productores agrícolas se cumplirá siempre que el cambio sea lucrativo para el productor. Esta hipótesis se fundamenta en la suposición de que los productores procuran obtener lucros máximos. Esta conclusión es cuestionada en la medida en que se constata que las opciones de lucros más altos están también sujetas a mayores variabilidades, lo que implica mayores riesgos. Lipton (23) argumenta que los productores escogen opciones menos arriesgadas, aún cuando ellas sean menos lucrativas. Dillon y Anderson (24) afirman que estos productores tienen una función de utilidad no lineal que implica que en torno del riesgo son normalmente tomadas en cuenta consideraciones

Creación de Tecnología de Incorporación Inmediata

subjetivas. En este esquema, los agricultores buscarán maximizar la utilidad esperada y no los lucros esperados. Los autores proponen que las informaciones cuantitativas sobre las actitudes de los pequeños agricultores relacionadas con el riesgo, deben considerarse un elemento importante en la comprensión de su comportamiento frente a las tentativas de modernización de su sector.

Una comparación empírica con agricultores de California en los Estados Unidos, llegó a mostrar que el objetivo de maximización de utilidad explicaba el comportamiento de los agricultores de modo mucho más prolijo que la maximización de los lucros (25).

Conforme se informó antes, son escasos en Brasil los estudios empíricos que sigan una u otra línea.

Entre las variables que los estudios brasileños consideran, la del ingreso es siempre una de ellas; aún así, su utilización en la fundamentación del proceso de adopción es un tanto débil.

La colocación de la maximización de la utilidad como orientadora del comportamiento de los pequeños agricultores realza los elementos de riesgo involucrados en el proceso de adopción. A esta altura, la actitud de los productores con respecto al riesgo es de fundamental importancia.

El reconocimiento de este hecho explica la orientación que el Profesor Dillon imprimió a un conjunto de estudios liderados por él durante su paso por la Universidad Federal de Ceará, en Brasil.

En varios estudios se buscó caracterizar la actitud de los pequeños agricultores frente al riesgo. Apenas uno de esos estudios ha considerado informaciones relacionadas con la adopción de tecnología (11).

Dillon y Scandizzo (26) en un estudio que considera la adopción de tecnología, concluyeron al examinar datos sobre el

comportamiento de los pequeños agricultores, aparceros y propietarios en el nordeste brasileño, en que al parecer existe una diferencia cualitativa entre casos de subsistencia asegurada y subsistencia al riesgo. Ningún propietario y apenas un número reducido de aparceros, muestra preferencia por el riesgo cuando la subsistencia es la que se arriesga.

Un número considerable de productores estaría deseoso de aceptar riesgo si la subsistencia estuviera garantizada. Un grupo grande, tanto de productores como de aparceros, mostró extrema aversión al riesgo, independientemente de que la subsistencia estuviese asegurada o no.

Scandizzo (27) en otro trabajo demuestra que bajo ciertas condiciones, tanto productores como aparceros se opondrían a las innovaciones, porque los ingresos más altos están asociados con mayores riesgos. Los propietarios de la tierra se opondrían a los cambios, porque el aumento posible del ingreso del aparcerero disminuiría su dependencia económica.

Los aparceros tenderían a mostrarse favorables a las innovaciones que aumentasen la disponibilidad de tierra, especialmente si la tasa de interés tendiera a aumentar; técnicas con estas características no serían apoyadas por los propietarios de la tierra. Por otro lado, aquéllos estarían en favor de innovaciones que economizasen mano de obra, si la tasa de interés fuera baja; estas innovaciones serían deseadas por los propietarios de la tierra.

Lo que se observa es que, aunque no existen trabajos empíricos que analicen el proceso de adopción de tecnología siguiendo las teorías mencionadas, existen análisis correlacionados con el asunto que brindan los elementos básicos para interpretar el comportamiento de los pequeños productores frente a la oportunidad de innovar en su proceso productivo.

Es preciso desarrollar estudios empíricos utilizando estas características, pues serán un paso esencial más para atender el problema de los pequeños agricultores.

7. Algunos comentarios finales

Al discutir aspectos ligados con la generación de tecnología, puede observarse que, a despecho de la participación inicial de EMBRAPA a través del proyecto especial financiado por la Empresa, lo que se ha hecho estrictamente en investigación agropecuaria en Brasil, dirigido específicamente al problema del pequeño productor, es relativamente poco.

La revisión de los aspectos ligados a la difusión de tecnología sugiere que la asistencia técnica en el Brasil puede tener un impacto disminuido y aún limitado a consecuencia de la falta de conocimientos específicos generados por las condiciones en que ellos sean aplicados, como en el caso de los pequeños agricultores. Esta constatación sugiere que la investigación proponga inversiones en programas especialmente dirigidos a ellos.

Los efectos del mejoramiento tecnológico en el sector de los pequeños productores son varios y van más allá de los beneficios inmediatos que pueda alcanzar este grupo. Hayami y Herdt (28) afirman que la intensificación de esfuerzos para desarrollar tecnologías mejoradas para el sector de agricultura de subsistencia, es un factor crítico en el mejoramiento de la distribución del ingreso. Estas inversiones podrían ofrecer condiciones para que la oferta de alimentos crezca más que su demanda. Los progresos tecnológicos en el sector de subsistencia disminuirán las diferencias entre los niveles de ingresos de los grandes productores o dueños de la tierra y los pequeños productores o arrendatarios.

Además, los programas de asistencia técnica que se están implantando en Brasil, para atender a comunidades de pequeños productores, probablemente exigirán nuevas enseñanzas técnicas para su transmisión a éstos.

Todos estos aspectos y la importancia relativa del sector indican que la investigación agropecuaria en el país tendrá que considerar la creación de programas específicamente propuestos para este grupo.

Dillon (29) propone un conjunto de orientaciones que podrían seguirse en casos en que se deseara desarrollar tales programas. Sus indicaciones, a pesar de ser muy generales, representan con certeza una dirección en la cual las inversiones podrían mejorar la disponibilidad técnica de estos productores.

Las proposiciones de Dillon son las siguientes (29, 10): en primer lugar, se debe escoger el cultivo o la combinación de cultivos y técnicas de cultivo más apropiadas para los pequeños agricultores que para los grandes, elegir una orientación ecológica o regional, procurar el alcance de una tecnología intermedia (por ejemplo; tracción animal en vez de mecánica).

Enseguida, se requieren conocimientos de tecnología actual que los pequeños agricultores estén usando. Es preciso también saber cómo se relaciona esta tecnología con el estilo de vida y cultura de los productores y con las necesidades y disponibilidad de recursos de la comunidad.

En tercer lugar, si se dispone de estas informaciones complementadas con opiniones de especialistas, pueden determinarse las principales necesidades y localizar las alternativas más fácilmente alcanzables y que tengan condiciones de ser usadas por los productores. Lo paradójico reside aquí en que, cuanto más distante se presenta la adopción de una nueva técnica, tanto más probable es su impacto; del mismo modo, más probables serán las barreras que su adopción encontrará en las características culturales del productor y de la comunidad a la que éste pertenece.

En cuarto lugar, basándose en la paradoja mencionada, Dillon propone que las mejoras anheladas por la investigación sean fraccionadas —y no basadas en procesos complicados— con lo cual defiende la tecnología intermedia.

En quinto lugar, el autor defiende la creación de tecnologías que sean adecuadas a los recursos con que cuentan los productores y a las características de su ambiente.

Finalmente, el sexto punto preconiza una evaluación comparativa *ex-ante* de los beneficios líquidos de los resultados de la investigación, considerándolos a nivel de las unidades de producción y tomando en cuenta todos los beneficios posibles.

Con estos puntos y las ponderaciones propias que han de ser tomadas en cada caso, pueden defenderse prioridades en la propuesta de programas de investigación para los pequeños productores. Conforme al conjunto de pasos propuesto por Dillon, es de esperar que se consiga la generación de técnicas de producción capaces de mejorar las condiciones de productividad de este grupo.

El esquema adoptado por EMBRATER en el caso del Proyecto Sergipe, posiblemente logrará enseñar mucho sobre cómo remover las barreras que normalmente dificultan los cambios tecnológicos a los productores de bajos ingresos.

Ahí está, por lo tanto, una combinación con altas posibilidades de cambiar el cuadro que caracteriza las condiciones del pequeño agricultor.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. FUNDAÇÃO IBGE – Censo Agropecuário Brasil VIII Recenseamento Geral – 1970 Serie Nacional Volume III – Rio de Janeiro, 1975, 300 p.
1. PASTORE, JOSE E ALVES E.R.A. – Reforming the Brazilian Agricultural Research System – Trabalho à Conferência sobre “Alocação de Recursos e Produtividade na Pesquisa Agrícola Internacional” organizado pelo ADC, Airlie House, Virginia, 1975 – mimeografado, 21 p.
2. TEIXEIRA FILHO, A.R. – A Economicidade da Pesquisa Agrícola no Brasil – A EMBRAPA, palestra apresentada à XIII Reunião da Sociedade Brasileira de Economia Rural 1975 – mimeografado, 13 p.
3. ALVES, E.R.A. e PASTORE A.C. – A política agrícola no Brasil e a Hipótese da Inovação Induzida, mimeografado, 25 p. sem data.
4. BARBOSA TULIO – Alternativas para Grupos de Baixa Renda na Agricultura Brasileira – Seminário sobre Tecnologia para Pequeño Agricultor, IICA, Paraguay, Mayo 2-6, 1977.
5. SCHULTZ, T. W. – Transforming Traditional Agriculture, New Haven, Yale University Press, 1964.
6. PATRICK, G. F. – Brazilian Small Farmers and Production Technology, A review of Finds, mimeografado, 35 p.
7. TEISEIRA, T. D. – Resource Efficiency and Market for Family Labor Small Farms in the Sertão of Northeast Brasil, Purdue University, U.S.A. Tese de Ph.D. não publicada, 1976, 2 vols. 800 p.

8. PATRICK, G. F. GRABER, K. L. Income Generation Among Small Farmer Household in Brazil, Apresentado à Conferência sobre Pobreza Rural no Brasil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1976, mimeografado.
9. TEIXEIRA FILHO, A. R. — Algumas Observações sobre os Estudos que se realizaram pelo Convênio UFV/IPEA — Viçosa, Minas Gerais 1971, mimeografado, 29 p.
10. PATRICK GEORGE F. — Efeitos de Programas Alternativos do Governo sobre a Agricultura do Nordeste — in Pesquisa e Planejamento, Vol. 4 No. 1 fevereiro, 1974.
11. HOLANDA ANTONIO DIAS E SANDERS J.H. — Avaliação da Introdução de Nova Tecnologia para Pequenos e Medios Agricultores sob Condição de Risco, o Sertão Rio Grande do Norte U.F.Ce. 1975, mimeografado.
12. PANAGIDES S. FERREIRA L. R. F. — Absorção de Mão de Obra na Agricultura da Zona da Mata de Minas Gerais, In Estudos sobre uma Região Agrícola: Zona da Mata de Minas Gerais Vol. I, Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1972 Série Monográfica No. 9.
13. LIMA, DALMO M. DE A. e SANDERS J. H. — Selecting and Evaluating New Technology for Small Farmers in the Sertão Central, Versão revisada de um trabalho apresentado em Columbus — Ohio, mimeografado.
14. RIBEIRO, JOSE PAULO E WHARTON JR. CLIFTON — The ACAR Program in Minas Gerais, Brazil, In A. R. Wharton Jr. Editor, Subsystem Agriculture and Economic Development, Aldine, Publishing Co., 1969, 481 p.

15. FONSECA LUIZ (Coordenador) – Subsídios para a Estruturação Operacional da EMBRATER, Brasília, 1975, 352 p.
16. WHARTON JR. CLIFTON – A case study of the Economic Impact of Technical Assistance, Universidade de Chicago, Tese de Ph.D. não publicada, 1958.
17. ALVES, E.R.A. – An Economic Evaluation of an Extension Program, Minas Gerais, Brasil, Departamento de Economia Rural, Purdue University, 1968, Tese de M.S. não publicada.
18. DIAS GUILHERME LEITE DA SILVA – Avaliação do Serviço de Extensão Rural, Considerações Gerais sobre o Impacto Econômico da Extensão Rural – nos Estudos Econômicos, Volume 4, No. 3, pp. 9-52.
19. CARVALHO FILHO, J. J. – Modelo Estatístico de Programação Linear para os Pequenos Proprietários do Vale da Ribeira – São Paulo: Algumas Implicações Preliminares de Política – trabalho apresentado à Conferência sobre Pobreza Rural no Brasil – UFCE, Agosto, 1976, mimeografado.
20. RESUMO DO PROJETO – Produção de Alimentos e Nutrição em Areas Rurais de Baixa Renda no Nordeste, mimeografado (referência incompleta) 21 p.
EMBRATER
21. PROJETO EXPERIMENTAL PRODUCAO DE ALIMENTOS E MELHORIA DO ESTADO NUTRICIONAL EM AREAS DE BAIXA RENDA EM SERGIPE, Brasília, 1976, 104 p.
22. GRILICHES ZUI – Hybrid Corn – An Economic Interpretation of Technological Change (referência incompleta).

23. LIPTON, M. — The Theory of the Optimizing, Peasant Journal of Development Studies Vol. 4 No. 3, abril 1968, pp. 327-351.
24. DILLON J. L. E ANDERSON J. R. — Allocation Efficiency, Traditional Agriculture and Risk, American Journal of Agricultural Economics, Vol. 53 No. 1, fevereiro 1971, 31 p.
25. DEAN G. W. and MOORE C. V. — An Empirical Test of Utility Versus Profit Maximization in Agricultural Production, American Journal of Agricultural Economics, Vol. 56, No. 3 agosto 1972, pp. 497-508.
26. DILLON J. L. e SCANDIZZO P. — Peasant Agriculture and Risk Preferences in Northeast Brazil: A Statistical Sampling Approach — Trabalho Apresentado à Conferência do ADC sobre "Risco e Incerteza no Desenvolvimento Agrícola" CYMMIT, México, março 1976, mimeografado.
27. SCANDIZZO P. — Resistance to Innovation and Economic Dependence in Northeast Brazil — Trabalho apresentado ao Seminário sobre "Análise Econômica e o Delimitamento de Novas Tecnologias para o Pequeno Fazendeiro", CIAT, novembro 1975, mimeografado.
28. HAYAMI Y. HERDT W. The Impact of Technological Change in Subsistence Agriculture on Income Distribution. Trabalho apresentado ao Seminário sobre A Economia da Pesquisa Agrícola — FIPE, São Paulo, setembro 1975, mimeografado. 29 p.
29. DILLON J. L. Structural Review and Criteria for Choice — A View of the Small Farmer Technology Problem — Trabalho apresentado ao International Workshop on Economic Analysis in the Design of New Technology

for Small Farmer, CIAT, Columbia, novembro 1975, mimeografado, 17 p.

30. MARSS E. R., HATCH J. K., MICKELWART, D. R., Sweet C. F. — Strategies for Small Farmer Development, Westview Special Studies in Social and Economic Development. Boulder, Colorado, Praeger, Publisher, 1976, 2 vols.
31. RELATORIOS ANUAIS DOS CENTROS NACIONAIS DE PESQUISA E DAS UNIDADES DE EDUCAÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DA EMBRAPA. Trabalhos datilografados compilados inicialmente pelos Drs. Alfeu Beck e Fernando Campos, e posteriormente, pelo Dr. Almiro Blumenschein.
32. PACOTES TECNOLÓGICOS PARA A SOJA — Informe da ASCAR (Referência Incompleta) mimeografado, 1975.
33. SOUSA RENATO, LUIZ P. OLIVEIRA, MAURICIO FERNANDES DE AZEVEDO, A. P. Signoretti Filho, Arthur Cunha H. — Teste de Sistemas de Produção de Arroz em Várzeas Umidas no Estado do Rio de Janeiro, EMBRAPA, sem data, 18 p.

EL PROBLEMA DE LOS BAJOS INGRESOS EN LA AGRICULTURA

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA GRUPOS DE BAJOS INGRESOS EN LA AGRICULTURA BRASILEÑA

Ing. Agr. Julio Barbosa

INTRODUCCION

La preocupación en torno del problema de los grupos de bajos ingresos se ha acentuado en los años recientes, especialmente en relación con la agricultura. Esos grupos han recibido gran atención tanto de las agencias nacionales como de las internacionales y es considerable el número de razones que justifican esa preocupación e interés*.

Primero: se ha visto claro que el desarrollo económico puede ser procesado a tasas elevadas, aún ignorando a esos grupos importantes de la sociedad.

Segundo: se han dado evidencias dramáticas de que la Revolución Verde ha ignorado a los grupos de bajos ingresos. Esta

* En el caso brasileño, ver EMBRAPA, "Alternativas de Desenvolvimento para Grupos de Baixa Renda na Agricultura Brasileira". Diagnóstico (versión preliminar) São Paulo, FIPE, 1974. 2 v.

nueva tecnología de producción ha sido rápidamente adoptada por los grandes productores, que han conseguido con el empleo de ella aumentos sustanciales de su producción. Pero el pequeño propietario, el aparcerero y el trabajador asalariado, muy poco se han beneficiado, si es que reciben algún beneficio de esa tecnología.

Tercero: existe un creciente reconocimiento del problema del empleo en los países de bajos ingresos. En general, la industrialización no ha proporcionado el empleo que de ella se esperaba, con el resultado de que los que emigran del medio rural están aumentando la población de las ciudades.

Cuarto: existe un creciente reconocimiento de que el desarrollo agrícola debería preocuparse de mejorar el bienestar de la población rural y no solamente del crecimiento de la producción agrícola.

El presente trabajo tiene la preocupación de presentar algunas características relevantes del problema de los bajos ingresos en la agricultura brasileña, a partir del conocimiento generado por el Proyecto "Alternativas de Desarrollo para los grupos de bajos ingresos en la Agricultura Brasileña".

I. EL PROBLEMA DE BAJOS INGRESOS EN LA AGRICULTURA BRASILEÑA

El problema de bajos ingresos en la agricultura brasileña ha sido objeto de intensa investigación en cuanto a su magnitud y a sus causas determinantes*.

* Como ejemplo de estos estudios ver: *Schuh, G.E.R.D. Singh The labor market in Brazil: Existing Imperfections and Future Possibilities in the Context of Country's Rural Poverty with Special Reference to the Role of Education.* W. Lafayette, Purdue University, s.d., 78 p. (mimeografiado); FIPE. Programa de EIPE. *Programa de Estudos FIPE/MA, Projeto "Pesquisa/Extensão".* Bases

(sigue en la pág. 111).

El Problema de los Bajos Ingresos en la Agricultura

La literatura se detiene preferentemente, sin embargo en el estudio de la magnitud del problema y menos en sus causas*. Las acciones de política para la solución del problema se enfrentan, por tanto, a la dificultad de definir las estrategias más apropiadas para su aplicación, al no ser conocidas las causas subyacentes del problema. Este puede situarse, de modo resumido, en los siguientes términos:

1. En lo relacionado con el problema general de ingresos, la pobreza es conceptuada en el medio rural como si ella estuviera alcanzando primordialmente a los grupos constituidos por pequeños propietarios, aparceros y asalariados permanentes o temporarios.
2. La población pobre del medio rural parece no haberse beneficiado del desarrollo económico experimentado en los últimos años.
3. Diferenciaciones regionales del problema de ingresos en la agricultura.

(viene de la pág. 110)

para un Programa de Apoio aos Agricultores de Baixa Renda. Brasília, Out. 1975. 48 p. (mimeografiado); *Patrick, G.F.* "Alternativas Metodológicas para o Estudo da Agricultura de Subsistencia e Pobreza Rural no Brasil" in EMBRAPA. Alternativas de Desenvolvimento para Grupos de Baixa Renda na Agricultura Brasileira-Teoria e Metodologia. Vol. I. São Paulo, FIFE/USP, 1974. p. 33-78; *Schuh, G.E.* "O Problema da Renda na Agricultura Brasileira" in EMBRAPA, op. cit., Vol. II, p. 120-184; *Patrick, G.E.* Rural Poverty in Brazil: Determinants and Alternatives - An Orientation for Further Analysis (Discussion paper), FIFE/USP, 1975. 47 p (mimeografiado), *Patrick, G.F. e Carvalho Filho, José Juliano.* Grupos de Pobreza na Agricultura Brasileira: Relatório Preliminar, W. Lafayette, Purdue University, Jan 1975 (mimeografiado).

El Proyecto "Alternativas de Desarrollo para Grupos de Bajos Ingresos en la Agricultura Brasileña", que se presenta en el capítulo siguiente, procura llenar este vacío.

4. Diferencias en la distribución de ingresos entre los sectores agrícolas y no agrícolas*.

Esas dimensiones del problema pueden ser traducidas en números que muestran que:

- a. El ingreso medio en la agricultura en 1970 representó solamente el 49 por ciento de la media nacional (por persona ocupada). A su vez, el ingreso promedio por miembro de fuerza de trabajo en la agricultura, representó solamente el 38 por ciento de la recibida en el sector secundario y el 36 por ciento de la del sector terciario**.
- b. Considerando que en 1970 el 34 por ciento de la fuerza de trabajo estaba empleada en la agricultura, puede percibirse que la pobreza en el Brasil está concentrada en el sector agrícola***.
- c. Solamente el 20 por ciento de las personas económicamente activas en la agricultura, en 1970, recibieron un ingreso por encima del salario mínimo; mientras en los sectores secundario y terciario esos porcentajes

* Esta clasificación tiene su base en *Schuh y Singh*, op. cit. Para mayores detalles ver p. 4-21.

** Para un análisis más detallado ver: *Langoni, C.G. Distribuição da Renda e Desenvolvimento Economico do Brasil*. Rio de Janeiro. Editora Expressão e Cultura, 1973.

*** Estas conclusiones son válidas aun considerando los ingresos por familia, no obstante que las disparidades sean menores. Notar también que esos datos no consideran: a) las diferencias en el nivel de costo de vida y, b) el ingreso recibido en especie, que es importante en el medio rural.

El Problema de los Bajos Ingresos en la Agricultura

alcanzaron hasta el 70 y el 60 por ciento respectivamente*.

- d. El ingreso medio por miembro de la fuerza de trabajo en el sector agrícola creció solamente el 14 por ciento en el período 1960/70; mientras en los sectores secundario y terciario creció el 40 y el 38 por ciento, respectivamente. Además, en términos del ingreso relativo, el ingreso medio por miembro de fuerza de trabajo en la agricultura decreció al 17 por ciento, como una proporción del ingreso medio nacional en el período de 1960/70.

- e. La región comprendida por los Estados de Río de Janeiro, São Paulo y Espírito Santo (11 por ciento del área y 43 por ciento de la población brasileña), contribuyó con el 64,5 por ciento del ingreso nacional. El ingreso per cápita (en 1970 fue del 15 por ciento del ingreso medio brasileño). La región comprendida por los Estados de Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul (6,8 por ciento del área y 17,7 por ciento de la población) contribuyó con el 17,5 por ciento del ingreso nacional e incluye un ingreso per cápita alrededor del promedio nacional. Por otro lado, las regiones más pobres del nordeste y del norte presentaron ingresos per cápita que representan el 40 y 51 por ciento del promedio nacional, respectivamente. En el período 1960/70 el ingreso del sector primario en el nordeste decreció cerca del 28 por ciento en proporción con el ingreso del sector urbano.

* El censo de 1970 indicó que 5.2 millones de personas de la fuerza de trabajo recibieron aproximadamente tres veces el salario mínimo. El 75 por ciento de esas personas trabaja en el sector no agrícola. Considerando que solamente el 56 por ciento de la fuerza de trabajo estaba empleado en el sector urbano, estos datos muestran que los mayores ingresos tienden a concentrarse en el sector no agrícola.

- f. Las evidencias* sugieren que el ingreso se distribuye más igualitariamente en el sector primario que en los demás. Esto sugiere que el problema básico de la agricultura no es tanto de distribución dentro del sector, cuanto de pobreza absoluta de las personas involucradas en relación con el sector no-agrícola.

II. EL PROYECTO "ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA GRUPOS DE BAJOS INGRESOS EN LA AGRICULTURA BRASILEÑA"

A. Antecedentes

Este Proyecto representa un gran esfuerzo cooperativo de investigación de varias instituciones brasileñas (Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal do Ceará, Instituto de Economía Agrícola de São Paulo, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais) y de la Purdue University (EE.UU.), coordinado por la Fundação Instituto de Pesquisas Economicas de la Universidade de São Paulo.

Se inició en 1973 con el apoyo financiero de la EMBRAPA, encontrándose hoy en su fase de conclusión. El tema central es el estudio de la pobreza rural en el Brasil y el delineamiento de estrategias destinadas a solucionar el problema.

Desde el punto de vista operacional, la primera fase del Proyecto consistió en la recolección de datos sobre los grupos de bajos ingresos localizados en 4 regiones brasileñas: el Valle de Ribeira en el Estado de São Paulo; el Municipio de Caanindé en el

* Ver Langoni, C. G., op. cit. pp. 28-32.

El Problema de los Bajos Ingresos en la Agricultura

Sertão semi-árido del Estado de Ceará y las regiones de Campos das Vertentes y Zona da Mata en el Estado de Minas Gerais*.

Los datos recolectados generaron varios estudios específicos que permitieron definir y cuantificar dimensiones relevantes del problema de bajos ingresos en la agricultura brasileña.

La segunda fase, actualmente en desarrollo, procura tener un carácter más pragmático, intentando brindar apoyo a la política gubernamental orientada a la solución del problema.

Para la implementación de los estudios, el Proyecto contempló 4 grupos específicos: los pequeños propietarios; los aparceros; los trabajadores asalariados permanentes y los temporarios. Los primeros fueron definidos como aquéllos que son poseedores de una cantidad de tierra cuya área es igual o inferior al área del modelo definido para la región en que se localiza su propiedad.

Las categorías funcionales fueron, en muchos casos, operacionalizadas en términos de composición de la renta familiar; esto es, teniendo presente la alta frecuencia de actividades múltiples, en que los individuos fueron clasificados según una actividad (ocupación) que constituyese la mayor parte del ingreso familiar. Se constató, por ejemplo, que en Minas Gerais, por lo menos el 27,3 por ciento de los pequeños propietarios también eran aparceros en otras propiedades. Por otro lado, por lo menos el 61,8 por ciento de los aparceros también eran trabajadores asalariados (temporarios) en otras propiedades.

Tanto la recolección de datos como los análisis tomaron como base una familia o unidad familiar, con énfasis en su economía. La familia, en ese contexto, fue tratada como un complejo socio-económico, en el cual el ciclo de vida inter-dependiente y yuxtapuesto de los miembros de la misma y de la unidad familiar están determinados por la interacción de preferencias y capacida-

* Para detalles, ver EMBRAPA, *op. cit.*

des de sus miembros con el medio económico, presente y esperado. Más específicamente, los componentes económicos de interés en el estudio fueron*.

- a. Actividades de producción agrícola.
- b. Producción familiar (procesamiento de productos, artesanías y otras formas de producción casera.
- c. Inversiones (en sus diferentes formas).
- d. Actividades de consumo, incluyendo pasatiempos y bienes duraderos.
- e. Actividades externas a la unidad familiar (trabajo asalariado en la agricultura, empleo fuera de la agricultura y otras actividades generadoras de ingresos).
- f. Actividades financieras (regalos, jubilación, pensión y otras formas).

Una característica interesante del Proyecto es que los datos se han obtenido durante la realización de tres visitas a las mismas unidades familiares en el período de un año.

La primera se realizó en junio-julio de 1973 y permitió recolectar datos relativos al año agrícola 1972/73, con énfasis en los recursos de la familia, incluyendo cantidad y calidad del capital humano; los ingresos y los gastos de la familia durante el año; la historia de la vida de la familia; su participación en el mercado de trabajo; uso del tiempo y características del sistema de producción agrícola.

La segunda visita se llevó a cabo en enero de 1974 y la principal preocupación de la misma fue la de conocer el tipo de

Para mayores detalles, ver *Patric y Carvalho Filho, op. cit.* p. 7-11.

tecnología utilizada. Tuvo el intento también de medir las actitudes y la naturaleza del proceso de toma de decisiones en relación con las acciones básicas como adopción de tecnología, uso del crédito, migración y participación en el mercado de mano de obra.

En cada región fue aplicado un test de inteligencia a una submuestra y los individuos fueron colocados en una situación artificial, con varios grados de riesgo, tratando de medir sus reacciones ante éste y ante la incertidumbre.

La tercera visita, realizada en julio-julio en 1974, dio énfasis a los cambios en los recursos familiares, a sus ingresos y a sus gastos durante el año agrícola. Como en el caso de los otros dos cuestionarios anteriores, se puso mayor interés en el empleo del tiempo, la participación y la percepción del mercado de mano de obra en las actividades fuera del mercado.

B. Análisis del problema de bajos ingresos

En esta sección son presentados algunos de los principales resultados de los análisis efectuados con los datos del Proyecto.

Para fines de presentación, se consideran tres elementos principales:

1. Ingreso y su generación.
2. Tecnología.
3. Mercado de mano de obra.

1. Ingreso y su generación

Una de las principales preocupaciones del Proyecto es la identificación de los factores que influyen en la generación del ingreso entre los pequeños agricultores en el Brasil.

Como se ha indicado anteriormente, el Proyecto considera como base para sus análisis, la economía de la unidad familiar. Desde el punto de vista conceptual, el modelo de generación del ingreso considera aquellos monetarios y no monetarios de trabajo y capital en los sectores agrícola y no agrícola.

La identificación y las especificaciones de los factores que afectan el ingreso familiar se realizan sobre la base de la teoría del capital humano (la cual enfatiza el comportamiento de inversión del individuo) y de la teoría económica de la familia (la cual trata las variables económicas tradicionales, tales como apoyo, inversión y comportamiento de la fuerza de trabajo, en un cuadro unificado de selección con las variables fertilidad, casamiento, escolaridad, salud y otros).

Bajo la égida del Proyecto se desarrollaron los Proyectos de Patrick y Graber*, Jordão Filho**, Magalhaes*** y Sanders, Jr. y Almeida****

* *Patrick, G. F. y Graber, K. L.* Income Generation Among Small Farmer Households in Brazil. Lafayette, Purdue University Dept. Ag. Economics, 1976. 20 p. (mimeografiado).

** *Jordão Filho, A.* Determinantes da Renda Familiar em Areas de Agricultura de Subsistencia no Estado de Sergipe. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1976, 86 p. (tesis M.S.).

*** *Magalhaes, Gilson Faria Potsch.* Renda e Lazer em Agricultura de Subsistencia o caso das Zonas da Mata e Campo das Vertentes, MG. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1976. 44 p. (tesis M.S.).

**** *Sanders, Jr., J.H. y Almeida, W.G.* Fontes de Variação da Renda, 1973-74, de Pequenos Proprietários a Parceiros com Sugestões para Políticas. Fortaleza, Centro de Ciencias Agrarias, Dep. Economia Agrícola, Série Pesquisa, No. 14, agosto 1976. 24 p.

El Problema de los Bajos Ingresos en la Agricultura

CUADRO 1

Ocupación Adicional (en %) de Propietarios, Apercoeros, Asalaridos Fijos y Asalaridos Eventuales,
Zona de Mata y Campo das Vertentes, MG, y Canindé, Ceará

Tipos de Ocupación	Zona de Mata				Campo das Vertentes				Canindé	
	Propietarios	Apercoeros	Asalaridos Fijos	Asalaridos Eventuales	Propietarios	Apercoeros	Asalaridos Fijos	Asalaridos Eventuales	Propietarios	Apercoeros
No posee ocupación adicional	48,5	32,4	76,7	61,3	41,6	22,9	69,8	56,3	45,5	28,1
Propietario	-	-	-	-	-	-	-	3,1	-	-
Apercoero	27,3	-	20,3	32,2	38,9	-	24,2	31,3	24,2	-
Asalarido Fijo	9,1	-	-	-	2,8	-	-	-	10,8	18,8
Asalarido Eventual	6,1	61,8	-	-	5,6	66,7	3,0	-	-	-
Trajador Urbano	3,0	-	-	-	-	-	3,0	3,1	-	-
Comerciante	-	2,9	-	-	2,8	-	-	-	10,8	4,7
Otro	3,0	2,9	-	6,5	8,3	11,4	-	3,1	9,1	48,4
Sin respuesta	3,0	-	3,3	-	-	-	-	3,1	-	-

FUENTE: Magalhães, op. cit. y Patrick y Graber, op. cit.

Tecnología para el Pequeño Agricultor

Para las cuatro regiones estudiadas – la composición de los ingresos se muestra en el Cuadro 2.

CUADRO 2

Composición Percentual y Nivel Medio de los Ingresos Familiares – Año Agrícola 1972/73

Región y Categoría Funcional	Producción Agrícola a/	Trabajo Asalariado en agricultura	Trabajo no Agrícola	Otros Ingresos b/	Ingresos líquidos de familia en Cr\$
Vale do Ribeira					
. Propietarios	73,4	3,0	8,3	15,3	5,341
. Aparceros	84,9	7,6	5,2	2,2	5,755
. Asalariados	3,6	91,1	3,5	1,8	4,424
Zona da Mata					
. Propietarios	71,3	13,7	9,7	5,4	6,133
. Aparceros	59,2	31,4	5,2	4,2	4,227
. Asal. Permanentes	16,0	74,6	0,7	8,7	3,335
. Asal. Eventuales	6,9	76,2	13,9	3,0	3,345
Campo das Vertentes					
. Propietarios	77,6	12,9	3,8	5,7	5,091
. Aparceros	47,0	39,2	4,0	9,8	3,237
. Asal. Permanentes	16,1	77,9	2,3	3,4	3,441
. Asal. Eventuales	15,6	76,2	–	8,2	2,447
Canindé					
. Propietarios	81,2	4,8	5,0	9,0	5,498
. Aparceros	63,9	23,2	5,0	7,9	3,967

Fuente: *PATRICK y CALVALHO FILHO, op. cit* pág. . . .

a/ Suma de ventas, auto-consumo y cambios de inventario menos insumos comprados, trabajo contratado y pagos de arrendamiento o parceria.

b/ Pensiones, donaciones y obsequios y otras transferencias.

El Problema de los Bajos Ingresos en la Agricultura

Estos estudios permiten varias conclusiones interesantes. En primer lugar, los datos revelaron que las familias de bajos ingresos en la agricultura obtenían los suyos de varias fuentes. El Cuadro 1 permite verificar que en todas las categorías estudiadas, los pequeños productores participan tanto a nivel de la producción de tipo familiar, como en el mercado de mano de obra.

Los datos revelan, que para los propietarios y aparceros en todas las regiones, la mayor parte del ingreso familiar se origina en la producción agrícola de sus parcelas. La participación en el mercado de trabajo, como asalariados de la agricultura, es una fuente importante de ingresos para los asalariados (permanentes y eventuales); y se constituye en la segunda fuente más importante para los aparceros. Debe anotarse, también, que especialmente en la Zona da Mata y Campos das Vertentes en Minas Gerais, aún los pequeños propietarios participan del mercado de mano de obra agrícola.

La participación relativamente pequeña en el mercado externo de la agricultura como fuente de renta familiar, es una característica importante de los resultados. A excepción de un caso (asalariados individuales de la Zona da Mata) el trabajo externo en agricultura constituye menos del 10 por ciento del ingreso familiar en todas las categorías funcionales.

Los pequeños propietarios y los aparceros, en general, presentan los niveles más altos de ingreso familiar, el ingreso per cápita, en las regiones estudiadas.

Estos resultados sugieren, inicialmente, que las políticas dirigidas a aumentar los niveles absolutos de ingreso deben contemplar tanto las oportunidades productivas (cambios tecnológicos y cambios en el "product mix"), como el perfeccionamiento en el mercado de mano de obra. A estos temas habrá que volver la atención más adelante.

Las funciones generadoras del ingreso estimado procuran detectar los factores que explican las variaciones de ingreso entre las unidades familiares* (pequeños propietarios y aparceros). Los resultados se presentan en el Cuadro 3.

Los propietarios y aparceros fueron combinados con una variable "dummy" a fin de considerar sus diferencias de recursos. En el caso de Minas Gerais y Canindé, el coeficiente tiene signo positivo, lo que indica que los pequeños propietarios reciben para una cantidad dada de recursos un ingreso mayor que los aparceros. Este resultado se esperaba, porque en el ingreso están incluidos los retornos a la tierra y al capital. En el Vale do Ribeira el coeficiente es negativo; los aparceros reciben un ingreso mayor debido a diferencias en el "product mix": más del 85 por ciento de los aparceros (o arrendatarios) se han especializado en la producción de cultivos comerciales tales como bananas, té o legumbres, en comparación con menos del 50 por ciento de los pequeños propietarios.

La variable "dummy" fue altamente significativa cuando se combinaron las dos zonas del Estado de Minas Gerais.

En las tres regiones, tanto la tierra como la mano de obra disponible fueron altamente significativas en la determinación del ingreso familiar.

Debe anotarse, sin embargo, que hay evidencias de que en la producción agrícola propiamente dicha, la cantidad de mano de obra dedicada a producción excede de la cantidad que sería consi-

* Fue utilizada una función cuadrática modificada, con una única variable (edad del operador), al cuadrado. Todas las demás son lineales.

derada como "óptima". Esta evidencia se manifiesta en una productividad marginal menor que el salario vigente en la región*.

El análisis de la productividad de los factores de producción, a su vez, ha sugerido en el caso del nordeste brasileño** que la tierra puede no ser un factor crítico en cuanto al aumento en la producción, una vez que las tasas marginales de retorno son mayores para los insumos modernos y el crédito.

El índice de adopción (medido como un porcentaje de prácticas adoptadas de una lista de prácticas recomendadas), el cual procuró medir el conocimiento adquirido a través de los Agentes de Extensión y otras fuentes, se mostró estadísticamente significativo en dos regiones: Vale do Ribeira y en Canindé. A su vez, el índice de alfabetización funcional fue positivo en el Vale do Ribeira y en Minas Gerais. Para Canindé, el coeficiente fue negativo. La explicación puede estar relacionada con el bajo nivel absoluto de alfabetización y con la limitada variación de las observaciones.

Finalmente, la variable edad tuvo coeficientes con el signo esperado en el Vale do Ribeira y Minas Gerais. Mientras tanto, los coeficientes fueron significativos solamente en el Vale.

Este análisis de la función generadora del ingreso sugiere*** para los pequeños propietarios y aparceros, que no existe ninguna barrera específica al alcance de los mayores niveles de ingreso para la familia. Entre tanto, ningún factor entre los identificados, a través de su cambio, causaría un incremento muy grande en el ingreso. De esta forma, la política agrícola debe ser relativamente amplia a fin de cubrir, tanto como sea posible, aquellos factores que efectivamente pueden contribuir a la elevación del ingreso.

* Ver *Jordão Filho y Magalhaes, op. cit.*

** Ver SUDENE. *A Economia Agrícola do Nordeste - Diagnóstico Parcial e Perspectivas*. Recife, marzo de 1976

*** Para un análisis detallado ver *Patrick y Graber, op. cit.*

CUADRO 3

**Funciones Generadoras de Ingresos Estimados para Pequeños Productores,
en Áreas Seleccionadas del Brasil, 1972/73.**

	Vale do Ribeira (n = 91)	Minas Gerais (n = 120)	Canindé (n = 129)
1. Constante	-8447,202 (3384,792) ^{a/}	-5029,627 (3640,591)	2752,506 (2357,896)
2. Área con cultivos y pasturas (ha)	174,178*** ^{b/} 46,658)	240,304*** (98,394)	191,529*** (35,777)
3. Mano de obra disponible (equiv. hombre)	731,343*** (233,908)	718,027*** (217,790)	561,931*** (137,192)
4. Ganado, maquinaria y equipos (Cr\$)	-0,108 (0,166)	0,147*** (0,053)	0,260*** (0,042)
5. Insumos comprados y mano de obra contra- tada (Cr\$)	0,197*** (0,059)	2,028*** (0,645)	1,590*** (0,423)
6. Índice de adopción (%)	28,801* (19,992)	27,878 (23,014)	31,782** (17,430)
7. Índice de alfabetiza- ción funcional	499,879** (270,133)	511,787* (312,736)	-467,917 (269,114)
8. Edad del operador (años)	404,909*** (136,477)	158,046 (157,390)	-95,360 (90,654)
9. Edad al cuadrado (años)	-4,174*** (1,355)	2,005 (1,602)	0,525 (0,831)
10. "Dummy" para grupo de tenencia	-1245,534 (554,102)	1104,074** (647,891)	654,158* (402,372)
11. "Dummy" para área	-	1933,266*** (584,306)	-
R ²	0,546	0,546	0,684

Fuente: *PATRICK y GRABER, op. cit. pág. . . .*

a/ Error-padrón de la estimativa.

b/ Los asteriscos indican niveles de significancia (test):
* = 0,10; ** = 0,05 y *** = 0,01.

Los datos revelan además que la selección de tecnología y el perfeccionamiento del mercado de mano de obra pueden representar caminos que deben explorarse en la solución del problema del bajo ingreso. A estos dos puntos se dedican algunos de los comentarios siguientes.

2. Tecnología*

El Proyecto tuvo en el estudio y análisis de la tecnología para los pequeños productores uno de sus campos más fértiles. Se realizaron varios estudios y Patrick presentó una revisión de sus principales resultados**. Según este autor, aquéllos revelaron que las posibilidades de aumento en el ingreso con una tecnología y combinación de actividades ("product mix") actualmente en uso, son limitadas. Fueron detectadas grandes ineficiencias en el empleo de los recursos. Entre tanto, las ganancias del ingreso no serían sustanciales si su empleo hubiese sido más eficiente. La mano de obra familiar disponible, en general, excede los requerimientos y las evidencias sugieren que, aún con un empleo más adecuado de los recursos, la productividad de mano de obra experimenta modestos aumentos. Si bien la actividad de empleo adecuado de recursos debe ser buscada, tiene que tenerse en cuenta la necesidad, a largo plazo, de facilitar la salida del excedente de mano de obra para ocupación fuera del sector agrícola.

Por otro lado, hay estudios que indican que tecnologías alternativas (nuevos productos) presentan un gran potencial para generar niveles más altos de ingresos; aunque no sean capaces de resolver integralmente el producto de absorción de mano de obra

* Un tratamiento más exhaustivo de la cuestión tecnológica para el pequeño productor es objeto del trabajo "Generación, difusión y adopción de tecnología, Agricultores de bajos ingresos" de A.R. Teixeira Filho y V.F. Palma Valderrama, presentado en la pág. 69 de este volumen.

** Patrick, G.F., *Brazilian Small Farmers and Production Technology: A Review of Findings*.

familiar. Aún debe dedicarse un considerable esfuerzo en el área de la investigación agronómica, en el desarrollo de tecnologías basadas en el empleo de los recursos de los pequeños productores*

Parece haber concordancia generalizada en cuanto a la imposibilidad de resolver el problema de la renta solamente por vía de la tecnología. En el corto plazo, deben ser enfrentados dos problemas, junto con la difusión de las nuevas tecnologías: 1) Perfeccionamiento en los mercados de productos. 2) Eliminación gradual de imperfecciones en los mercados de insumos, particularmente mano de obra y capital.

Aquí, cabe dar especial énfasis al mercado de capitales. La adopción de nuevas tecnologías, a las cuales están asociados mayores riesgos y en muchos casos, mayores períodos de espera para que se concreten los beneficios, parece estar condicionada a la disponibilidad de crédito.

3. Mercado de mano de obra**

De las discusiones precedentes tiene que haber quedado en claro la extrema relevancia del funcionamiento del mercado de mano de obra en lo que se relaciona con el problema de bajo ingreso en la agricultura brasileña.

* En el presente trabajo no se hace ninguna mención de las posibilidades de alteración en el empleo del recurso tierra, a través de programas de reforma agraria. Esta es una posible alternativa, para atacar el problema del bajo ingreso. Para el caso brasileño ver los estudios de *Cline, W.R. Economic Consequences of Land Reform in Brazil. Amsterdam. North-Holland Publishing Company, 1972; Barbosa T. A Normative Analysis of Land Reform Measures in the Priority Area of Rio de Janeiro, Brasil, Purdue University, Tese Ph.D., 1973 y Barbosa T. Dos Benefícios e dos Custos de Mudanças na Estrutura Fundiária, Viçosa, U.F.V., 1976 (mimeografiado).*

Para un tratamiento riguroso del tema ver *Schuh y Singh*, op. cit.

El Problema de los Bajos Ingresos en la Agricultura

En las áreas cubiertas por el Proyecto, los grupos de bajos ingresos parecen ser particularmente inmóviles. En Canindé, cerca del 55 por ciento de los pequeños propietarios y el 38 por ciento de los aparceros nunca se mudaron, mientras el 14 por ciento de los pequeños propietarios y el 30 por ciento de los aparceros restringieron sus mudanzas dentro de un mismo municipio. En la Zona da Mata, el 60 por ciento de los pequeños propietarios nunca se mudó; mientras el 33 por ciento lo hizo dentro del mismo municipio. Esto sugiere que aquellos presos de la pobreza rural, no han podido obtener, por una razón u otra, ventaja de las oportunidades de empleo proporcionadas por los sectores dinámicos y en crecimiento de la economía.

En la región del Vale do Ribeira, la situación es bien diferente. Más del 45 por ciento de los individuos entrevistados nacieron en otras regiones de São Paulo o en otros estados. Cerca del 60 por ciento de los aparceros son migratorios.

Además de la movilidad geográfica, un individuo puede cambiar de empleo dentro de una determinada área, respondiendo a cambios en las oportunidades económicas. En las áreas estudiadas, el número de individuos que cambiaron de empleo por lo menos una vez, es mucho mayor que el de los que migraron.

Las disparidades educacionales constituyen importante fuente de imperfección en el mercado de mano de obra, puesto que no es suficiente mudarse a una nueva localidad, o intentar obtener un empleo alternativo, si no se poseen las habilidades necesarias. Por lo tanto, el bajo nivel de escolaridad observado parece constituir una importante restricción, tanto a la habilidad como al deseo de migrar o de cambiar de ocupación para obtener mayores niveles de ingreso. La educación debe considerarse como un importante instrumento de política de mercado de mano de obra, a través de la cual la mano de obra podría responder y evaluar más eficientemente las varias oportunidades de empleo que puede ofrecer el mercado.

Reconocida la necesidad, en el largo plazo, de reducir la fuerza de trabajo en el medio rural, otras políticas podrían ser seguidas, además de la educativa. Entre éstas se citan: 1) Establecimiento de servicios de información de empleo. 2) Subsidios a la migración además de la educación en el sentido rural-urbano. 3) Migración rural-rural.

Schuh y Singh sugieren que las políticas no deberían ser diseñadas con el objeto de retirar del campo parte de sus trabajadores y colocarlos sin preparación en los "ghettos" urbanos. Es necesario, además de la educación, que sean eliminadas las tendencias anti-empleo en las políticas económicas y de desarrollo y que sean tomadas otras medidas tales como un modelo relativamente más amplio y descentralizado de industrialización.

**PERFILES Y ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA
Y SUS EFECTOS EN ALTERNATIVAS DE
TRABAJO DE LOS AGRICULTORES
DE BAJA RENTA**

Doctor Solón J. Guerrero

INTRODUCCION

Para su mayor claridad, el presente trabajo será desarrollado en dos etapas, cada una de las cuales contiene uno de los subtópicos indicados en el título. El primero es: "Perfil socioeconómico de los agricultores de baja renta". El segundo: "La estructura socioeconómica y sus efectos en las alternativas de trabajo en los agricultores de baja renta".

Cada uno de los subtópicos será tratado dentro de un marco teórico específico. El primero tendrá como marco la teoría tipológica de Henry Summer Maine y sus seguidores, en tanto que el segundo tendrá como marco de referencia la teoría estructuralista de Frank Young, de la escuela de Cornell. El uso de estas dos teorías tiene como fin orientar el análisis y facilitar la interpretación de los resultados, evitando de esta manera, las divagaciones innecesarias.

Los resultados que se presentan en el trabajo están basados en dos investigaciones ejecutadas en la Universidad Federal de Viçosa en el período de 1973 a 1977. La primera de estas investigaciones fue conducida por Rodacki y Guerrero (8) en dos regiones de diferente grado de modernización, en el Estado de Paraná (la región colonial de Irati, de característica tradicional y la región del Oeste Paranaense, en proceso de desarrollo). La segunda investigación, a la que se refiere este trabajo, fue ejecutada por Silva y Guerrero (9) con datos del levantamiento hecho sobre "agricultura de baixa renda", financiado por la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA), según convenio con el Instituto de Pesquisa Económica (IPE), la Universidad Federal de Viçosa, la Universidad Federal de Ceará, la Universidad de Purdue, Estados Unidos de América, el Instituto de Economía Agrícola (I.E.A.), la Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz y el Centro de Estudos Rurais de Minas Gerais.

PERFIL SOCIOECONOMICO DE LOS AGRICULTORES DE BAJA RENTA

En esta primera parte del trabajo se seguirá una secuencia en el siguiente orden: 1) Breve descripción de la teoría tipológica; 2) Problema; 3) Método y 4) Discusión de los resultados.

1. Breve descripción de la teoría tipológica

La teoría tipológica fue propuesta por primera vez por Henry Summer Maine (10) en 1861, reforzada sucesivamente por Durkheim (4), Cooley (3), Becker (2), Toennies (11), Parsons (14) y recientemente por Redfield (7).

Esta teoría parte del presupuesto de que las diferencias existentes entre los diversos tipos de sociedades, desde las sociedades rurales primitivas hasta las sociedades industrializadas, están representadas dentro de un continuo que va desde el polo tradicional hasta el polo moderno.

A cada uno de estos conceptos, **tradicional** y **moderno**, se asocia una constelación de características, algunas de las cuales van desapareciendo, en tanto que otras se van refortaleciendo, según el grado de desarrollo que la sociedad va alcanzando. Los polos **tradicional** y **moderno** son evidentemente los más discriminados y típicos; las formas intermedias del continuo están representadas por sociedades con características pertenecientes más o menos a alguno de estos polos.

Es importante aclarar que los conceptos **tradicional** y **moderno** no existen en la realidad en toda su pureza. Estos conceptos se presentan como tipos ideales weberianos, los cuales son elaboraciones mentales, con base en la realidad, si bien no corresponden a la realidad en todos sus detalles. Ellos son instrumentos de trabajo, importantes para el estudio del mundo real, si bien que de antemano se reconozcan sus limitaciones.

Las características del polo tradicional, tal como son entendidas por la escuela tipológica, fueron resumidas por Vander Zanden (12) de la siguiente forma:

- a. **Características económicas.** Agricultura generalmente de subsistencia y familiar. Independencia económica, en cuanto que la familia consume lo que produce. Con poca o ninguna participación en el mercado. Agricultura limitadamente diversificada y consorciada.
- b. **Características sociológicas:** La sociedad tradicional es generalmente analfabeta o de muy bajo grado de alfabetización, con fuerte tendencia a regirse por autoridad y tradición; reacias, por tanto, a la aceptación de cambios tecnológicos impuestos de fuera del sistema. Propensión a las creencias en supersticiones, con relación a la agricultura y salud. Muy poca o nula orientación al riesgo. Fuertemente solidarios con el grupo a que pertenecen y colectivamente alienados del resto de la sociedad.

- c. **Características con relación a la comunicación con el mundo externo.** Las sociedades tradicionales están compuestas de familias reunidas o diseminadas en áreas rurales definidas, geográficamente aisladas, con poco o ningún acceso a los agentes de cambio; poco o ningún acceso a los medios de comunicación de masas, orales o escritos y de muy poca movilidad geográfica; esto es, nacen y mueren en el mismo lugar donde han vivido.

2. Problema

De esta breve descripción de la teoría tipológica pasaremos a tratar del perfil socioeconómico del agricultor de baja renta, tal como aparece empíricamente en los trabajos ejecutados en Brasil. Las preguntas que a primera vista surgen como problemas que deben ser analizados, son las siguientes:

¿El perfil caracterizado por la escuela tipológica es semejante al perfil encontrado, empíricamente, en los agricultores de baja renta del Brasil?

¿El perfil del agricultor de baja renta, en diversos puntos, más en el comienzo mismo del continuo tradicional-moderno, es semejante o es diferente?

3. Método seguido

Han sido usados los datos recogidos en 1973 por Rodacki-Guerrero (8) y el trabajo de Guerrero-Pereira (5), sobre alienación agrícola en Paraná. Las informaciones sobre el levantamiento de esos datos, tipos y medidas de variables, tests estadísticos usados, tipos de muestra utilizada, etc., pueden verse en los trabajos arriba citados.

El cuadro 1 ofrece una síntesis de los resultados básicos de esos trabajos.

Cuadro 1. Diferencias porcentuales de algunas características de los agricultores de baja renta en dos regiones, una tradicional y otra en vías de desarrollo, del Estado de Paraná.

Características	Irati	Oeste Para-
	Región Tradicional	naense-Región en desarrollo
	%	%
Características económicas		
Baja participación en el mercado	64,8	13,1
Bajo o ningún uso de crédito	69,0	36,2
Sin o con insignificante tecnología química	55,0	32,0
Sin o con insignificante tecnología mecánica	91,0	14,0
Características de comunicación		
Sin acceso a los agentes de cambio	63,4	43,9
Sin acceso a medios de comunicación oral de masas	44,6	22,2
Sin acceso a revistas o periódicos	67,5	43,2
Inmovilidad geográfica	54,0	0,7
Características sociológicas		
Sin estudios formales	27,1	23,1
Baja solidaridad	24,4	18,5
Baja orientación al riego	69,0	43,2
Rechazo a los cambios tecnológicos	30,0	0,0
Alta creencia en supersticiones	47,3	13,9
Alta alienación	40,0	63,0

FUENTE: *Rodacki op. cit.*

4. Discusión de los resultados

Del análisis cuidadoso del Cuadro 1, en la columna de Irati, región colonial, estancada y aislada, puede inferirse que tanto las características económicas como las sociológicas y las de comunicación, manifiestan semejanzas con las características indicadoras de tradicional, según la escuela tipológica.

Se resumen, como puede verse a continuación algunos de los comentarios que pueden hacerse al respecto:

a. **Con relación a las características económicas.** Casi las tres cuartas partes de los agricultores de baja renta no tienen entrada alguna en el mercado de productos agrícolas, ni al uso del crédito institucional. Un poco más de la mitad no usa ningún tipo de tecnología química; ni siquiera fertilizantes naturales como el estiércol. Solamente el 9 por ciento usa tecnología mecánica rudimentaria, como el arado tirado por bueyes o caballos.

b. **Con relación a las características sociológicas.** Si bien el porcentaje de analfabetos es de solamente el 27 por ciento, el nivel de educación formal es muy bajo. Llega solamente a un 1 por ciento el de los que fueron más allá de la educación primaria. El 50 por ciento cree en supersticiones relativas a la agricultura, el manejo del ganado y la salud. El 30 por ciento rechaza toda idea de cambio tecnológico en la agricultura. Un 60 por ciento manifiesta serios reparos a esos cambios. La solidaridad dentro del grupo es alta. Forman sólo un 25 por ciento los que no están conformes con el grupo. El 40 por ciento del agricultor de baja renta de la región da serias señales de alienación y el 70 por ciento no manifiesta orientación alguna, en el sentido de correr riesgos en sus negocios.

c. **Con relación a las características de comunicación.** Casi las tres cuartas partes del agricultor de baja renta de la región no ha tenido acceso o contactos con agentes de cambio, como extensionistas, técnicas agrícolas y otros. Si bien los medios de comunicación de masa orales se hacen sentir en más de la mitad de la

población rural, los escritos tienen muy poca influencia en ellos. Por otra parte, el 54 por ciento, o sea más de la mitad, nunca han salido del lugar en que nacieron.

Comparando la columna de Irati con la columna del Oeste paranaense (Cuadro 1), se descubren diferencias importantes entre las características del agricultor de baja renta de una región típicamente tradicional y de otra en vías de desarrollo. Las diferencias son consistentes en los tres tipos de características estudiadas: económicas, sociológicas y de comunicación. Merecen un comentario especial las diferencias relativas a la alienación.

El alto grado de alienación en la región del Oeste paranaense no sólo es mayor (63 por ciento contra 40 por ciento en Irati) sino que también tiene su explicación en diferentes causas. Mientras la alienación en Irati se debe a causas de naturaleza sociológicas, en el Oeste paranaense tiene su explicación en causas de naturaleza económica. Guerrero-Pereira dicen (5) a este propósito, que la región con mayor grado de modernización presentó los más altos niveles de alienación con relación a la región tradicional.

De esta forma, el fenómeno de alienación aparece concomitante con el progreso tecnológico, lo que torna importante saber hasta qué punto la modernización de la agricultura está creando nuevos tipos de alienados rurales.

Entre las variables consideradas en la determinación del nivel de alienación, las variables psicológicas fueron las más representativas para explicar la alienación en la región tradicional, en cuanto que la variable de mayor connotación económica como la renta, explicó mejor la alienación en la región en vías de desarrollo.

II. LA ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA Y SUS EFECTOS EN LAS ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE LOS AGRICULTORES DE PEQUEÑA RENTA

En esta segunda parte del trabajo, éste se ajustará a la siguiente secuencia: 1) Breve descripción de la teoría estructuralista; 2) El método seguido; 3) Problemas; 4) Discusión de los resultados y 5) Conclusiones y sugerencias.

1. Teoría estructuralista

La teoría estructuralista tiene sus orígenes en los clásicos de la sociología, especialmente en Durkheim (4); pero su formulación como teoría explícita de trabajo se debe a Frank Young (13) de la Universidad de Cornell.

De acuerdo con esta teoría, los cambios socioeconómicos de un subsistema (de una comunidad o grupo, por ejemplo) derivan del grado de complejidad alcanzado por los centros de los cuales los subsistemas dependen social y económicamente. La complejidad de los centros tiene indicadores principales que se complementan entre sí. Esta complementación mutua no impide, con todo, que estos indicadores puedan ser utilizados separadamente. Los indicadores son:

a. La diferenciación estructural que refleja el grado de complejidad institucional del centro.

b. La centralidad relativa, indicadora del grado de integración del subsistema con el centro.

c. La solidaridad que indica el grado de consenso de las unidades del subsistema con relación a las instituciones básicas.

2. Método seguido

En el presente trabajo, la diferenciación estructural ha sido tomada como parámetro de clasificación de la complejidad insti-

tucional de varios municipios de la Zona da Mata y Campo das Vertentes, utilizando la escala de Guttman como instrumento de medida. De acuerdo con los resultados de la escala, los municipios de esas dos regiones se clasificaron en tres categorías:

- a. Alta diferenciación.
- b. Diferenciación media.
- c. Baja diferenciación.

Fueron considerados dos grupos ocupacionales que en conjunto integran la agricultura de baja renta, a saber: propietarios y aparceros. Con relación a las opciones adicionales de trabajo, fueron considerados los tipos de actividades agrícolas y no agrícolas.

Otras informaciones relativas a la descripción del área estudiada, medidas de variables, tipo de la muestra utilizada, etc., pueden verse en Silva (9).

3. Problemas

Las preguntas levantadas como problemas de investigación en el presente son:

¿Los municipios de más alta diferenciación ofrecen mejores oportunidades de trabajo a los agricultores de baja renta?

¿Ofrecen mejor remuneración?

¿Facilitan la adopción de una tecnología más avanzada?

4. Discusión de los resultados

El Cuadro 2 ofrece una visión global de las actividades adicionales de trabajo en las dos categorías ocupacionales. En la categoría de alta diferenciación estructural, el 77 por ciento de los propietarios y aparceros tienen actividades adicionales de tra-

bajo. En la categoría media, el 71 por ciento de los propietarios y aparceros tienen las mismas oportunidades, contra el 56 por ciento en la categoría baja.

El Cuadro muestra también que las actividades adicionales agrícolas son más disponibles que las actividades no agrícolas. Del total de agricultores de la categoría alta de diferenciación estructural, solamente el 6 por ciento tiene acceso a las actividades no agrícolas, tales como artesanado o trabajos en la ciudad. En la categoría media, el 8,5 por ciento tiene acceso a ese tipo de actividades, en tanto que en la categoría baja, ningún agricultor de baja renta tiene acceso a las actividades adicionales no agrícolas.

Comparando el acceso a las actividades adicionales (agrícolas y no agrícolas) de los propietarios y de los aparceros, los resultados muestran que estos últimos tienen más acceso que los primeros. Así, por ejemplo, en la categoría alta, el 72 por ciento de los aparceros tienen acceso a las actividades adicionales, contra el 70 por ciento de los propietarios. En la categoría media, las diferencias son de un 64 por ciento para los aparceros contra 47 por ciento de los propietarios y en la categoría baja, el 100 por ciento de los aparceros contra el 55 por ciento de los propietarios.

La desvinculación jurídica con la tierra facilita, tal vez, la mayor flexibilidad de los aparceros en buscar actividades adicionales. En la categoría baja esta tendencia se acentúa.

La Teoría Tipológica y la Teoría Estructuralista

Cuadro 2. Opciones de trabajo adicional por categorías de diferenciación estructural y grupos ocupacionales en porcentajes – 1973.

Categorías de Diferenciación	Actividades Adicionales	GRUPOS OCUPACIONALES		Total	
		Propietarios %	Aparceros %	%	%
ALTA	Sin actividad	30,0	28,0	29,00	
	Actividades agrícolas	70,0	60,0	65,00	77
	Actividades no agrícolas	–	12,0	6,00	
	n_1	20	25	45	
MEDIA	Sin actividad	52,3	36,0	44,15	
	Actividades agrícolas	34,7	60,0	47,35	71
	Actividades no agrícolas	13,0	4,0	8,5	
	n_2	23	25	48	
BAJA	Sin actividad	44,4	–	22,2	
	Actividades agrícolas	55,6	100,0	77,8	56
	Actividades no agrícolas	–	–	–	
	n_3	9	3	12	
N.º					

Fuente: SILVA *op. cit.*

Con relación a la renta principal, o sea, aquella proveniente de la explotación directa de la tierra y de la renta total, el Cuadro 3 muestra, que tanto para los propietarios como para los aparceros, los dos tipos de renta están asociados con el nivel de diferenciación estructural. La renta adicional no aparece ligada a la diferenciación estructural, porque está más en concomitancia con las demandas de trabajo rural en la región. El Cuadro muestra también el dato revelador de que tanto los propietarios como los aparceros de la categoría de baja diferenciación, reciben alrededor de la mitad de su renta de las actividades adicionales de trabajo, lo que hace aparecer estas actividades como de suma importancia para los agricultores de baja renta más atrasados.

Tecnología para el Pequeño Agricultor

Cuadro 3. Renta mediana anual en cruzeiros del trabajo principal, adicional y total, respectivamente, por Categorías de Diferenciación estructural y grupos ocupacionales.

Categorías de Diferenciación Estructural	Tipo de Renta en Cr\$	Grupos ocupacionales	
		Propietarios	Aparceros
ALTA	Principal	1.520,00	1.419,00
	Adicional	1.400,00	600,00
	Total	2.568,00	2.260,00
MEDIA	Principal	1.740,00	1.360,00
	Adicional	473,00	570,00
	Total	1.764,00	1.760,00
BAJA	Principal	737,00	800,00
	Adicional	1.025,00	600,00
	Total	1.593,00	1.470,00

Fuente: *SILVA op. cit.*

Con relación a las prácticas agrícolas adoptadas, el Cuadro 4 no indica diferencias sustanciales entre las categorías de diferenciación estructural. En las tres categorías la agricultura se presenta rudimentaria y tradicional.

Cuadro 4. Medidas de prácticas adoptadas por categorías de diferenciación estructural.

Clases de prácticas adoptadas	Categorías de diferenciación estructural					
	Alta		Media		Baja	
	X	% Prácticas adoptadas	X	% Prácticas adoptadas	X	% Prácticas adoptadas
Prácticas modernas	2,11	23,5	1,79	19,9	1,75	19,4
Prácticas tradicionales	3,47	69,5	3,60	71,9	3,08	61,7
Total	5,58	39,8	5,28	37,7	4,83	34,5

Fuente: SILVA op. cit

III. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS FINALES

Con la debida moderación en cuanto a la generalización de los resultados y tomando en cuenta las limitaciones varias del estudio, pueden formularse las siguientes conclusiones de valor únicamente tentativo.

1. Parece conveniente hacer el estudio de la agricultura de baja renta dentro de cuadros de referencia teóricos, previamente conocidos y testados. Estos marcos de referencia ayudan a orientar la investigación, a interpretar mejor los resultados y a evitar desvíos innecesarios.

2. La participación del agricultor de baja renta en el mercado, es nula o muy pequeña. Entre las causas próximas pueden indicarse el alto costo de producción; el poco acceso al crédito; la carencia de estructuras de comercialización para este tipo de productores. Entre las causas más remotas pueden indicarse el aislamiento mental y geográfico y el poco acceso a las informaciones tecnológicas, personales, escritas o habladas. Es preciso por tanto que se adopte una política global sobre el agricultor de baja renta, que tenga en cuenta la reducción del costo de producción, la creación de una estructura mínima de comercialización y la incorporación de estos agricultores a las tecnologías apropiadas, mediante un sistema educativo y de extensión rural adaptado a sus condiciones socioculturales.

3. En el paso de la agricultura tradicional hacia la agricultura moderna, debe tenerse en cuenta el fenómeno de la alienación que acompaña al proceso tecnológico. La alienación rural ha sido detectada fuertemente entre los agricultores en vías de desarrollo; es un fenómeno que está asociado a la competencia inherente al proceso técnico. Es imprescindible, por tanto, una política agrícola que no solamente encare el problema de la producción, sino también los aspectos humanos del proceso productivo.

Dado el hecho de que las causas de la alienación entre los agricultores de baja renta más tradicionales son de naturaleza sico-

sociológica más que económicas, hay prisa en construir mecanismos de solidaridad grupal, como cooperativas o asociaciones agrícolas que ayuden a estos agricultores a salir de la alienación en que se encuentran actualmente. Esta es en gran parte responsable de la falta de motivación en su trabajo, falta de iniciativa y de su aislamiento mental.

4. Los resultados de las investigaciones han detectado la importancia que las actividades adicionales tienen en la composición de la renta total del pequeño agricultor. En algunos casos, como en el de los propietarios de alta y baja diferenciación estructural, las actividades adicionales representan más de la mitad de la renta total.

Estos resultados indican que la pequeña propiedad, tal como es explotada hoy día, no es suficiente para satisfacer las necesidades económicas del agricultor de baja renta. Es preciso por tanto, propiciar la oportunidad de programar medidas que aumenten sustancialmente la productividad de la tierra y al mismo tiempo abran sólidas alternativas de trabajo adicional.

5. En relación con las actividades adicionales, los resultados muestran que solamente un pequeño grupo de agricultores tiene acceso al trabajo no agrícola, como el artesanado y el trabajo urbano. Está haciendo falta evidentemente un estudio específico sobre viabilidad del trabajo artesanal entre los agricultores de baja renta. Un estudio de esta naturaleza podría abrir promisorias perspectivas de mejoramiento del nivel de vida del pequeño agricultor.

6. En vista de que la renta global del pequeño agricultor aparece asociada a la diferenciación estructural de la región, parece lógico creer que todo tipo de mejoría en las estructuras socioeconómicas de la misma, tendría repercusión positiva e inmediata en el mejoramiento de la renta de estos agricultores.

7. Finalmente, dado el bajo nivel tecnológico del pequeño agricultor, es recomendable:

Tecnología para el Pequeño Agricultor

a. Un estudio previo de los sistemas de producción reales y aconsejables para los agricultores de baja renta de cada región.

b. Un programa agresivo de Extensión Rural, que haga efectiva la aplicación de los sistemas descritos a través de modelos educativos eficientes.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ANONIMO.
2. BECKER, HOWARD. *Through values to social interpretation*. North Carolina, Duke University Press, 1950.
3. COOLEY, CHARLES. *Social organization Charles scribner's sons*. New York, 1909.
4. DURKHEIM, EMILE. *The division of labor in society*. New York, Macmillan, 1933.
5. GUERRERO, SOLON et al. Factores asociados ao fenômeno de alienação rural em duas situações agrícolas do Estado do Paraná. *Revista Experientiae*, (3), ago. 1976.
6. PAIVA, R.M. Modernização e dualismo tecnológico na agricultura. *Pesquisa e Planejamento Econômico*. Rio de Janeiro 1(2):171-234, dez. 1971.
7. REDFIELD, ROBERT. The folk society. *The American Journal of Sociology*, (52):293-308, Jan. 1947.

8. **RODACKI, UGO Y GUERRERO, SOLON. Componentes individuais, estruturais, geofísicos e econômicos, associados ao nível de tecnologia, em duas regiões de diferentes estágios de desenvolvimento do Estado do Paraná. Viçosa, U.F.V., 1973. (Tese M.S.).**
9. **SILVA, ALDENOR GOMES DA. Estrutura urbana e sua influência no setor rural em Minas Gerais. Viçosa U.F.V., 1977. (Tese M.S.).**
10. **SUMMER MAINE, HENRY. Ancient law. London, Oxford University Press, 1931.**
11. **TOENNIES, FERDINAND. Community and society. East Lansing, Michigan State University Press, 1957.**
12. **ZANDEN, JAMES W. VANDER. Sociology a systematic approach. New York, The Ronald Press Company, 1965.**
13. **YOUNG, FRANK. A proposal for cooperative cross-cultural research on intervillage system. Human Organization, New York, 25(1):46-50. 1977.**
14. **PARSONS, TALCOTT. The pattern variables revisited: a response to Robert Dubim. American Sociological Review. 25:467-83, Aug. 1960.**

**NUEVA SITUACION EN EL PROCESO
DE LA ASIGNACION DE TIERRA**

**ANTECEDENTES DE LA GENERACION
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
EN CHILE**

Ing. Agr. Angela Urbina*
Ing. Agr. Alfredo San Juan*

INTRODUCCION

La transferencia de la tecnología agrícola ha sido un prolongado problema en nuestro país, a pesar de las diferentes políticas gubernamentales aplicadas, de la adecuación de los distintos servicios dependientes del Ministerio de Agricultura para ejecutar dichas políticas y de los cambios profundos en la tenencia de la tierra.

Hasta 1965 la estructura socioeconómica de la tierra se caracterizaba por la existencia del complejo latifundio-minifundio. Ambos grupos y por razones muy diversas, no buscaban los avances tecnológicos. Los latifundistas, por haber manejado la tierra por generaciones, haciendo una agricultura tradicional con

* Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental La Platina.

sólo algunos chispazos de progreso que no alcanzaban a servir de ejemplo a la inmensa mayoría. Los minifundistas, pobres, sin educación y siempre forzados por las contingencias de la vida diaria, no pedían ni deseaban la ayuda técnica.

El Servicio de Extensión Agrícola, dependiente del Ministerio de Agricultura, sin claridad de objetivos y por carecer de programas definidos de extensión ha sido dedicado muchas veces a labores un poco ajenas a sus funciones específicas, sin llegar a influir en el sistema. La producción agrícola tenía un ritmo de incremento muy bajo, que no alcanzaba a satisfacer las necesidades mínimas que exigía el aumento de población.

La investigación agrícola, por otra parte, sometida al rígido sistema de la administración pública, sólo podía rendir el fruto que esos limitantes medios le permitieran.

La reforma agraria de 1967 pretendió solucionar algunos de esos problemas, introduciendo cambios estructurales en el campo y modificando la tenencia de la tierra.

Para manejar el proceso y guiarlo con eficiencia, el Ministerio de Agricultura creó organismos destinados a cumplir esta función: la Corporación de la Reforma Agraria (CORA), el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), el Instituto de Capacitación e Investigación de la Reforma Agraria (ICIRA) y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), del cual dependía el Servicio de Extensión Agrícola. Sin embargo, esta función ha sufrido toda clase de reestructuraciones y ha terminado por fraccionarse en los diferentes organismos del agro, sin que haya habido nada en común entre los diversos grupos.

La investigación agrícola solucionó en gran parte sus problemas en 1964 con la creación del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, usando como núcleo básico el Departamento de Investigación Agrícola; bajo la tutela del Ministerio de Agricultu-

Nueva Situación en el Proceso de la Asignación de Tierra

ra, con participación de la Corporación de Fomento, de las Universidades y con el apoyo técnico y financiero de la Fundación Rockefeller, en su etapa inicial.

El buen nivel inicial de los especialistas formados en el ex-Departamento de Investigación Agrícola, unido a la autonomía de operación —dentro de los márgenes establecidos por la política de gobierno—, la agilidad en el manejo de los fondos, el presupuesto adecuado, el hecho de contar con una buena infraestructura y un buen nivel de las remuneraciones ofrecidas, permitieron reunir las condiciones necesarias para atraer y retener al personal calificado en este nuevo Instituto.

El resultado inmediato se tradujo en un aumento de la cantidad y calidad de la investigación y en la publicación de un volumen sumamente importante de la información que se había acumulado en el Departamento de Investigación Agrícola.

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) analizó la producción agrícola, fijó prioridades y orientó sus investigaciones hacia los principales rubros de producción, organizándolos por áreas, a saber:

Producción Vegetal.

Producción Animal.

Recursos Ambientales.

Los cambios en la tenencia de la tierra, provocados por la Ley de Reforma Agraria, hicieron innecesario un cambio en los programas de investigación, porque los resultados de ésta podían ser usados igualmente por los dueños de fundos y por los "asentados" (campesinos que viven en el asentamiento)* ya que el predio

* Asentamiento, estado transitorio de tenencia (2-3 años) entre la expropiación y la entrega de los títulos de propiedad.

cambió de manos, pero mantuvo su estructura física y en muchos casos, sus sistemas de producción.

Actualmente nos estamos enfrentando a una nueva situación en el proceso de la asignación de tierra, con propietarios de parcelas de una superficie aproximada a las 10 hectáreas de riego básico, denominada Unidades Agrícolas Familiares (U.A.F.). Esos propietarios forman un grupo de 34.000 campesinos, con posibilidades de llegar a 45.000, una vez que el proceso haya finalizado.

I. LAS TIERRAS AGRICOLAS Y SU TENENCIA

En los Cuadros 1, 2 y 3 se presenta la distribución de la tierra agrícola del país. En el Cuadro 4, se muestra cuál es la tenencia actual de la tierra.

Nueva Situación en el Proceso de la Asignación de Tierra

Cuadro 1.(*) Distribución de la tierra agrícola

Terrenos	Millones de há.
Arable (riego y seco)	4,8
Aptitud ganadera	8,5
Aptitud forestal	11,5
Total	24,8

De la superficie arable, 1,8 millones de há son de riego y 3,0 millones de seco.

Cuadro 2.(*) Distribución de los terrenos bajo canal, según la seguridad de riego.

Terrenos	Millones de há.
Regada en año 85% de seguridad	1,2
Riego eventual	0,4
Secano arable bajo canal	0,2
Total bajo canal	1,8

* Los cuadros 1, 2, 3 y 4 tienen como fuente "El Sector Agrícola Chileno" 1964/1974. Universidad Católica de Chile. Programa de Post-Grado. Economía Agraria, Octubre, 1976.

Tecnología para el Pequeño Agricultor

Cuadro 3. Distribución de los terrenos ganaderos.

Terrenos	Millones de há.
Ganaderos	4,6
Ganadero-forestales	1,6
Ganadero de transhumancia	0,8
Ganaderos no considerados en Magallanes	1,5
Total terrenos ganaderos	8,5

Cuadro 4. Tenencia de la tierra.

Estrato	No. predios	H.R.B.
0-5	169.269	149.165
5-20	47.147	315.031
Reforma Agraria actual	34.000	704.472
Reforma Agraria potencial	45.000	
20-80	11.663	460.000
+ 80	320	440.523

De acuerdo con los datos publicados por ICIRA* en el año 1973, sobre una superficie agrícola total de 16.7 millones de hectáreas, se habían expropiado alrededor de 10 millones de hectáreas; es decir, el 60 por ciento de la superficie total, correspondiendo un 58,7 por ciento a la tierra de riego, 42,5 por ciento del secano arable y un 64,6 por ciento del secano no arable.

El proceso expropiatorio a nivel nacional se caracterizaba por:

* Análisis de la situación actual de los parcelarios asignados hasta 1974.

Nueva Situación en el Proceso de la Asignación de Tierra

— Existencia de una cantidad elevada de expropiaciones ilegales.

Haber hecho entrega de títulos en un porcentaje muy bajo de tierras expropiadas.

Frente a este problema, el Gobierno, utilizando los organismos dependientes del Ministerio de Agricultura, en forma prioritaria, fijó las siguientes tareas:

1. Regularización de los predios expropiados.

2. "Asignación en propiedad individual de las tierras expropiadas en Unidades Agrícolas Familiares (U.A.F.) entendiéndose por tal aquella unidad laboral de un tamaño físico tal que una familia típica del área pueda trabajarla actualmente, en los rubros usuales y con los medios comunes a estas familias, sin que le sobre mano de obra y sin que tenga que recurrir a ayuda extrafamiliar continua". La U.A.F. debe permitir al grupo vivir y prosperar a través de su racional aprovechamiento.

3. Capacitación, asistencia y organización de los nuevos parcelarios y propietarios de las Unidades Agrícolas Familiares (U.A.F.).

II. LAS INSTITUCIONES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y SUS TAREAS ACTUALES

Menciónanse a continuación los organismos más directamente relacionados con los pequeños agricultores y las actividades que en mayor grado tienen que ver con éstos y sus explotaciones:

1. **Corporación de la Reforma Agraria (CORA).** Su labor específica consiste en la distribución de la tierra reformada.

2. **Servicio Agrícola Ganadero (SAG).** Sus funciones son de Protección y Extensión Agrícola. La labor en extensión ha sido hasta ahora incipiente, ya que el personal de terreno ha estado

ocupado en la asignación de tierra y en la organización de las Sociedades de Cooperación Agrícola (SOCAS).

Extensión Agrícola tiene actualmente las siguientes tareas:

Capacitación empresarial de productores y extensionistas y realización de proyectos definidos a nivel de región en producción animal, cereales, frutales y viñas, hortalizas, chacras, apicultura, etc.

(Hasta fines de 1977 tuvo entre sus cometidos, formar las organizaciones agrícolas y ponerlas en estado de funcionamiento).

3. Instituto de Capacitación e Investigación en Reforma Agraria (ICIRA)*. A partir de 1977 la tarea principal de este organismo ha estado concentrada en el programa empresarial, cuyo objetivo es "crear condiciones estructurales y de recursos que permitan a los asignatarios de tierra organizarse e incorporarse plenamente a la actividad agrícola independientemente del Estado". Así se han fijado programas con objetivos específicos para:

a. Ayudar a los nuevos propietarios a formar organizaciones de cooperación de base, allí donde aún no existan.

b. Crear las condiciones para que las organizaciones de cooperación de área o regionales den atención a las organizaciones de base, o para que estas organizaciones extraprediales sean formadas donde no existan aún.

c. Formar personal capacitado para la dirección y orientación de las organizaciones de cooperación, especialmente de las de base.

d. Informar y capacitar a los asignatarios de tierras en general y prepararlos para que puedan recibir posteriormente la asistencia técnica dada por el sector privado.

* ICIRA. Programa de terreno de 1977.

Nueva Situación en el Proceso de la Asignación de Tierra

e. Detectar los problemas e inquietudes de los campesinos e informar al Gobierno sobre ellos, planteando a la vez las posibles soluciones.

4. Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Es un organismo de desarrollo rural que tiene entre sus objetivos principales:

a. Dar asistencia técnica a los beneficiarios de los créditos.

b. Promover la acción intersectorial en el medio rural: salud, vivienda, educación, obras públicas, interior (secretarías de la mujer, juventud, deportes, etc.).

5. Corporación Nacional Forestal (CONAF). Sus funciones más importantes son las de fomentar y proteger el patrimonio forestal del país por medio de diversas tareas, entre las cuales figuran: la contención y combate de dunas y la conservación y protección de cuencas hidrográficas, especialmente de aquellas que abarquen los predios de los pequeños agricultores.

6. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). A este organismo le corresponden las funciones de contribuir al desarrollo de las investigaciones agrícolas, pecuarias, veterinarias, tecnológicas y de todas aquellas que estén destinadas a procurar el aumento y el mejoramiento de la producción agropecuaria nacional y de su utilización. Para el cumplimiento de este objetivo, debe centralizar la investigación estatal y coordinar la universitaria, así como la de otros organismos, tanto a nivel de zona como nacional.

La investigación está orientada principalmente a la obtención de una tecnología moderna, que permita la máxima producción económica por unidad de superficie, ya que son escasas las posibilidades de incorporación de nuevos terrenos al cultivo.

Desde 1976 cumple también las funciones de divulgación, con el objeto de lograr que los resultados de la investigación

lleguen oportunamente a los profesionales y técnicos de terreno del sector público y del sector privado.

El INIA agrupa sus actividades en 4 áreas: tres están dedicadas a la investigación (Producción Vegetal, Producción Animal y Recursos Ambientales) y una a las Relaciones Técnicas. En cada una de las áreas de investigación se trabaja, preferentemente, con los rubros de mayor importancia nacional y regional.

El área de Relaciones Técnicas agrupa las actividades sobre Divulgación y Relaciones Interinstitucionales; éstas se ejercitan con las instituciones públicas y privadas, ya sean nacionales o internacionales.

7. Otras instituciones. Existe un grupo de instituciones que, sin pertenecer al Ministerio de Agricultura, han dado un valioso aporte a la transferencia de la tecnología agrícola, a través de la educación y de la capacitación de jóvenes campesinos y de pequeños agricultores adultos. Entre ellas, las más importantes son:

- El Instituto Nacional de Capacitación (INACAP).
- El Instituto de Educación Rural (IER).
- El Instituto de Desarrollo Indígena (IDI), etc.

Otras instituciones, como la de la Industria Azucarera Nacional (IANSA), tomando el cultivo en su integridad, han demostrado con éxito su colaboración en la transferencia de tecnología a muy diversos tipos de agricultores.

III. ALGUNOS RESULTADOS DE LA ASIGNACION DE TIERRAS

De acuerdo con los datos que se presentan en el Caudro 4, un 43 por ciento de la tierra podría estar en manos de agricultores cuyas propiedades tendrían menos de 20 hectáreas, los cuales

forman un grupo total de 250.400 propietarios, incluidos los 34.000 que creó la Reforma Agraria. El 57 por ciento de la tierra restante podría estar constituido por los predios de superficies mayores de 20 hectáreas.

La tecnología obtenida por el INIA en sus trece años de vida puede ser utilizada directamente por este último grupo de agricultores. Los aspectos específicos sobre fertilización, riego, semillas pueden ser utilizados directamente por agricultores de cualquier estrato.

La asignación de tierra suscita la duda de si estos 34.000 propietarios con predios más o menos de 10 hectáreas de riego básico, con medios económicos limitados e insuficiente preparación, pueden usar la totalidad de la tecnología desarrollada en el país.

El INCIRA en su "Análisis de la situación actual de los parceleros asignados hasta 1974",* basándose en una encuesta sobre los predios asignados de 1973 a diciembre de 1974 —tomando una muestra del 20 por ciento de los asentamientos asignados en cada región y de cada predio el 10 por ciento de los campesinos— expone resultados de la asignación de terrenos. De este estudio se han tomado algunos aspectos que muestran cuál es la situación técnico-económica de estos propietarios.

A. Equipamiento en común

1. Maquinaria. El 94,3 por ciento de los predios poseía maquinaria en el momento de la asignación. Actualmente queda en el 51,4 por ciento de las parcelas y en el resto la dotación disminuyó. Las razones de la disminución consisten en devolución a la CORA (46,7 por ciento), venta para el pago de deudas (20

* Análisis de la situación actual de los parcelarios asignados hasta 1974. Santiago, abril de 1976.

por ciento) y reparto de dinero (20 por ciento). La repartición de la maquinaria entre los parcelarios sólo alcanzó a un 13,3 por ciento.

2. Ganado. En el 45 por ciento de los predios había ganado de propiedad en común en el momento de la asignación, que disminuyó en el 28,6 por ciento de los casos, quedando la misma cantidad en el 17,1 por ciento restante. De modo igual a lo ocurrido con la maquinaria, en ningún predio hubo aumento del ganado en común. Las causas fueron: venta para pagar deudas, el 60 por ciento; venta y reparto de dinero, el 20 por ciento; reparto de ganado entre parcelarios, el 20 por ciento. La disminución de ganado en común tuvo un efecto similar al ocurrido en el caso de la maquinaria: en un 60 por ciento de los casos, se sanearon deudas comunes y con el 40 por ciento restante se incrementó el patrimonio individual en detrimento del comunitario.

3. Construcciones. En el caso de construcciones e infraestructuras de regadío, el equipamiento es el mismo.

B. Organización

Con respecto a la organización de los parcelarios, el mismo estudio del ICIRA da los siguientes datos:

Sólo en un 20 por ciento de los predios no existe ningún tipo de organización. En el 80 por ciento restante hay alguna forma de organización, lo que corrobora la necesidad que tienen los parcelarios de organizarse, a pesar de trabajar en forma individual. En el 48,6 por ciento de los predios en que se observa algún tipo de organización, ésta corresponde a una categoría formal no institucionalizada, similar a la de las SARAS,* con dirigentes, asambleas y funciones bien definidas. El 31,4 por ciento restante corresponde a organizaciones rudimentarias para el enfren-

* SARA. Sociedad Agrícola de Reforma Agraria.

Nueva Situación en el Proceso de la Asignación de Tierra

tamiento de problemas concretos. Ambas formas de organización agrupan normalmente el total o la gran mayoría de los asignatarios de los predios.

Las principales funciones que cumplen estas organizaciones son: administración de maquinaria en común; distribución de agua de riego; cancelación de cuentas (agua, luz, contribuciones) y de solicitudes de crédito para los parcelarios socios.

C. Producción

En lo relativo a la producción de las parcelas, en un 56,3 por ciento hubo aumento en la intensificación de los cultivos. En un 16 por ciento fue menor y en un 26,8 por ciento es la misma que en el sistema de asentamiento. La intensificación mayor se produce en el primer año de asignación. El 80 por ciento de los parcelarios explota económicamente más de las tres cuartas partes de su parcela, mientras que sólo un 12,4 por ciento explota menos de la mitad de ésta. Si se toma en consideración el hecho de que el 27 por ciento de las tierras asignadas corresponde a cerros y a secano arable, los datos anteriores podrían constituir una demostración de que las tierras asignadas están generalmente aprovechadas en un alto grado.

Los cereales ocupan un 21,4 por ciento y las chacras un 20,3 por ciento de la superficie, en hectáreas físicas. Los frutales y las hortalizas se encuentran en determinadas "regiones" del país, como La V Región y en el área Metropolitana, respectivamente.

Llama la atención la presencia del trigo en zonas típicamente no trigueras.

D. Equipamiento individual

Este consiste en herramientas y aperos para el trabajo con empleo de animales. Se constató también un significativo aumento de animales de trabajo (37,3 por ciento de aumento en masa), mientras que los animales productivos se mantuvieron en el mismo

nivel que tenían en el momento de la asignación (3,7 unidades por parcelario). La cantidad de parcelarios que aumentaron el número de sus animales de trabajo, fue superior al de los que la disminuyeron (38,3 por ciento contra 7,6 por ciento). Este aumento podría ser indicación de una tendencia al desplazamiento del trabajo mecanizado por ese tipo, que emplea más mano de obra.

E. Asistencia técnica

Un 44,8 por ciento de los asignados asegura que ha recibido asistencia técnica; pero existe una seria confusión a este respecto. Muchas visitas de control, ellos las consideran como de asistencia técnica. Evidentemente no existe entre los asignados una conciencia clara acerca de la necesidad de tener asistencia técnica, ni la iniciativa tendiente a conseguirla. La mayoría espera la asistencia técnica gratuita proporcionada por el Estado.

El 20,5 por ciento de los asignados tiene interés en recibir capacitación, en el orden siguiente de preferencia: 1) temas agrotécnicos; 2) temas agroeconómicos y 3) en relación con el uso de maquinaria.

En general, los asignados piensan que su situación es ahora mejor de la que tenían cuando eran asentados. Las razones que invocan comúnmente son de carácter subjetivo y aluden más a su preferencia por la tenencia individual de la tierra. Las principales dificultades que apuntan son: falta de dinero, básicamente, para subsistir y para trabajar su parcela.

La mayor parte de las dudas expuestas por los asignatarios se refieren al pago de la parcela y a la liquidación de las SARAS.

Cabría preguntar entonces: ¿Qué sistema de explotación podría ser utilizado en el futuro por estos asignados? ¿Será tan manifiesto el regreso al empleo de la tracción animal? ¿Tenderá a desempeñarse a un nivel de tecnología bajo? ¿Cuáles podrán ser sus sistemas de cultivo?

Nueva Situación en el Proceso de la Asignación de Tierra

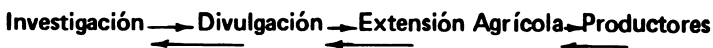
En la medida en que sobre el terreno sean formuladas las respuestas a estas preguntas, la investigación necesariamente deberá adecuar sus programas, con el objeto de resolver los problemas que a este importante sector de los agricultores se le puedan presentar.

En previsión de los posibles problemas que podrían presentarse, las políticas actuales de Gobierno están encaminadas en el sentido de tratar de asegurar un nivel tecnológico mínimo, que no sea inferior al utilizado antes de la asignación. Es así como el Ministerio de Agricultura está aplicando sus mayores esfuerzos a este grupo de propietarios, esfuerzos que serán apoyados por sistemas de crédito y programas de capacitación y de extensión agrícola.

IV. LA TECNOLOGIA Y LOS POSIBLES SISTEMAS DE TRANSFERENCIA

Surge de los antecedentes descritos la necesidad imperiosa de contar con un sistema eficiente de transferencia tecnológica. Hay consenso en los diferentes servicios a este respecto; pero no hay conciencia clara aún acerca de cómo hacerlo. Todavía aparecen frecuentes discrepancias que siguen postergando la solución del problema.

El INIA ha propuesto un sistema muy simple de flujo de la información, desde sus centros de creación hasta los productores agrícolas y un flujo de problemas de éstos hacia la investigación



Este flujo que es generado dentro del programa de investigación, se prepara y transforma en un paquete tecnológico a nivel de divulgación, el cual es entregado a los profesionales y técnicos del terreno del sector público y del sector privado.

El principal escollo que ha encontrado esta proposición para marchar con la eficiencia necesaria, es que la Extensión Agrícola como tal se mantiene en un nivel limitado, ya que sus equipos técnicos han tenido que ser dedicados a la asignación de tierras y a la organización de las SOCAS.

El INIA tomó para sí la responsabilidad de la divulgación apenas en enero de 1976 y aún se encuentra en la etapa de armar sus equipos de trabajo y de formar el personal profesional necesario.

La divulgación tiene carácter regional. En consecuencia, serán constituidos los equipos de divulgación en todas las Estaciones Experimentales. En cada una de ellas habrá un núcleo básico y un número de especialistas por orden de rubro.

El núcleo básico está formado por un Encargado Regional de Divulgación, un especialista en economía del sistema agropecuario y un especialista en comunicaciones. Entre las responsabilidades principales del Encargado Regional de Divulgación cabe citar las siguientes:

- a. Promover y coordinar las actividades de Divulgación de la Estación Experimental.
- b. Promover todas las actividades divulgativas de la Estación Experimental, de acuerdo con los programas de investigación.
- c. Encargarse de las funciones inherentes a las Relaciones Públicas de la Estación Experimental.
- d. Preocuparse de la formación de todos los divulgadores en las técnicas de la comunicación.

Los especialistas en divulgación son parte integrante del equipo de investigación de cada programa y actúan como encargados de la divulgación de la información obtenida, para lo cual

Nueva Situación en el Proceso de la Asignación de Tierra

deben recibir entrenamiento en las técnicas de la comunicación. Sus tareas específicas son las siguientes:

- a. Elaborar conjuntamente con los integrantes de su programa, el o los paquetes tecnológicos destinados a su divulgación.
- b. Establecer demostraciones sobre la base de los indicados paquetes tecnológicos, en cooperación con los profesionales y los técnicos de terreno.
- c. Promover y participar en la elaboración de publicaciones de divulgación de su programa.
- d. Organizar y participar en charlas, seminarios, mesas redondas, cursos de adiestramiento y demás medios de divulgación dirigidos, principalmente, a los profesionales y técnicos de terreno.
- e. Organizar días de campo.
- f. Transmitir a los programas de investigación los problemas e inquietudes que le sean comunicados por los profesionales y técnicos de terreno.

La responsabilidad del INIA en lo concerniente a la transmisión de tecnologías llega hasta la entrega de la información y de la capacitación de los profesionales y técnicos de terreno. El éxito final del proceso de transferencia dependerá, además, de la eficiencia de las entidades encargadas de la extensión agrícola y de la acogida que logre al nivel del productor.

**EL SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA Y
GANADERA DEL PARAGUAY,
SU FINALIDAD Y SU ESTRATEGIA PARA
LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
AL PEQUEÑO AGRICULTOR**

Ing. Agr. Juan Molinas

INTRODUCCION

En el Paraguay, el Ministerio de Agricultura y Ganadería es la institución rectora del sector agropecuario y forestal del país, en cuyo marco se encuadran los Centros de Investigación Agrícola, Ganadera y Forestal y asimismo los servicios de asistencia técnica, canalizados por el Servicio de Extensión Agrícola Ganadera (SEAG).

Dentro de la estructura organizativa de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), los centros de investigación con que se cuenta en el país y el Servicio de Extensión Agrícola y Ganadera, están estrechamente relacionados entre sí: el primero como fuente generadora de nuevas tecnologías y el segundo como sistema social encargado de la transferencia de éstas al productor y su familia.

El flujo de las informaciones del sector de investigación se realiza al nivel de especialistas que hacen la función de nexo entre la Investigación y la Extensión, para que ésta a su vez lleve a cabo la difusión de nuevas tecnologías, cuyas acciones generan una constante retroalimentación entre los dos sectores en un intento positivo de canalizar los esfuerzos que hacen para dar respuesta a los problemas, necesidades e intereses del sector agropecuario.

La Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal desarrolló sus actividades por productor en base a los Programas Nacionales; es decir, un trabajo de arriba-abajo, implementado técnicamente por la investigación —los especialistas— la extensión.

Ha optado por este sistema operativo ante las necesidades de la implementación y tras el propósito de llegar con más énfasis a las familias rurales en la búsqueda de nuevas alternativas capaces de facilitar el aumento de la producción, especialmente de los rubros prioritarios de ésta, mediante la concentración de los esfuerzos de la investigación y la extensión.

Actualmente se cuenta con los Programas Nacionales de algodón, tabaco-trigo y soja; y se hallan en estudio los de maíz y arroz.

Para una acción más eficaz y positiva, la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal ha desarrollado un esfuerzo de fortalecimiento de los centros de investigación, en la inteligencia de que sus trabajos puedan abarcar los aspectos más diferentes de la ciencia agropecuaria, a fin de contar con las nuevas prácticas que reclama la evolución ascendente en todos esos campos; es decir, para generar las nuevas tecnologías que, a través de un proceso sistemático, sean puestas al alcance de los agricultores.

En estas acciones, las escuelas agropecuarias distribuidas en todo el país constituyen centros importantes de irradiación de

nuevas tecnologías, a través de la labor que cumplen en el área de la capacitación y de sus estudios de experimentación.

Es importante señalar asimismo, que son de un valor incalculable los ensayos regionales que realiza la investigación, los cuales sirven a la vez las funciones de talleres de capacitación para los técnicos involucrados en los programas de desarrollo rural.

Las tecnologías disponibles para los pequeños productores —fruto de la investigación— son varias en los diversos rubros establecidos y por medio de los servicios de asistencia técnica se están llevando a conocimiento de su clientela, a través de la capacitación de los agricultores, con el fin de que sean aquéllos —los pequeños productores precisamente— los que tomen las decisiones sobre la utilización de las alternativas que ofrecen las tecnologías disponibles, de acuerdo con sus necesidades e intereses y en función de su trabajo, de su progreso y de su bienestar.

Para estas acciones son sumamente importantes las informaciones de la investigación, ya que con fundamento en ellas son programadas las actividades inherentes a su propia difusión a la clientela y de capacitación de los técnicos responsables de llevar a la práctica con los agricultores las innovaciones tecnológicas aplicables.

EL SEAG: SU FINALIDAD Y ESTRATEGIA PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AL PEQUEÑO AGRICULTOR

Finalidad

Dentro de este marco de referencia, el Servicio de Extensión Agrícola Ganadera como sistema social, tiene la finalidad principal de la capacitación de las familias rurales para la toma de mejores decisiones en los campos de la producción agropecuaria y forestal, la comercialización de los productos, la nutrición y la

preservación de la salud y para que, en consecuencia, eleven su nivel de vida y se conviertan en protagonistas del desarrollo económico y social de su comunidad y del país.

Cientela

En función de su finalidad, la clientela del Servicio de Extensión Agrícola Ganadera está bien definida: su centro y unidad de trabajo es la familia rural, la de los pequeños y medianos productores, especialmente.

Sus objetivos son:

1. El aumento del rendimiento de las actividades productivas de estos agricultores.
2. La utilización racional de sus ingresos.

En estas acciones el SEAG pone énfasis en la explotación de los rubros prioritarios, procurando evolucionar, al mismo tiempo, hacia la gestión de la empresa agropecuaria con participación de los productores.

Para las amas de casa, los aspectos predominantes de los objetivos buscados son la nutrición y la preservación de la salud.

Para los jóvenes, además de las actividades indicadas con respecto a los productores y las amas de casa, inclúyense actividades de carácter cívico de acuerdo con su sexo; o sea, actividades específicas respectivamente para hombres y para mujeres.

Estrategia

El SEAG ha adoptado una estrategia de acción que le permite el logro de la máxima eficiencia en el uso de los recursos humanos, materiales y financieros de que dispone, en servicio de la capacitación de un número cada vez mayor de familias rurales.

En aras de sus propósitos en tal sentido, procura transmitir a estas familias los conocimientos necesarios para que obtengan el mayor retorno posible de sus recursos y de su trabajo; de adiestrarlas con la finalidad de que adopten nuevos hábitos de trabajo y de vida capaces de contribuir al aumento de sus ingresos y de motivarlas para la aplicación de sus ingresos en el mejoramiento de su finca y del hogar.

En otras palabras, el SEAG promueve la difusión de los conocimientos específicos vinculados con la producción agropecuaria y forestal, para que ésta sea cada vez más eficiente; las ventajas de la comercialización de los productos obtenidos y la nutrición y preservación de la salud adecuadas entre las familias rurales, con miras al incremento del ingreso y la elevación del nivel de vida, principalmente de los pequeños y medianos productores.

Para estas labores, el SEAG realiza sus actividades a través de programas de asistencia técnica educativa y mediante la organización de grupos de agricultores, amas de casa y de jóvenes, utilizando preferentemente métodos de educación de alcance masivo y de grupos especificados, con el fin de proporcionar respuestas a las inquietudes, deseos y necesidades sentidas por las familias rurales.

En la difusión de los conocimientos técnicos se propugna por una estrecha coordinación formal —entre otros— con:

- a. Los organismos responsables de investigación, para generar y promover con su cooperación, las informaciones confiables de naturaleza biológica, física y económica.
- b. Con las instituciones que proveen asistencia crediticia a los productores y posibilitan la adopción de las innovaciones técnicas correspondientes.
- c. Con las dependencias oficiales que tienen a su cargo la provisión de servicios de apoyo en materia de comercialización

para posibilitar la colocación ventajosa de productos derivados de la finca.

d. Con los organismos que tienen a cargo la ejecución de la reforma agraria.

La transferencia de tecnología al pequeño agricultor sigue un proceso consecuente, que surge del análisis de los problemas prioritarios de la zona de acción del SEAG, en base a los cuales son programadas las actividades de participación de las familias rurales y los trabajos que se llevarán a cabo en el futuro.

Se lleva a cabo asimismo una labor de evaluación continua mediante el seguimiento y control de los trabajos que hacen posible una retroalimentación a los sectores responsables de la programación.

Como sistema social, el SEAG trata de que los intereses de los agricultores y del país en general confluyan en una misma dirección de esfuerzos para lograr el desarrollo rural. Constituye al mismo tiempo un sistema flexible en el cual se concentran los esfuerzos tendientes a un cambio y a la capacitación permanente, continua y evolutiva de las familias rurales.

Actualmente la labor de extensión está alcanzando resultados muy significativos: 1) Las respuestas de las familias rurales son positivas; 2) Se nota en estas respuestas un buen nivel de adopción de nuevas tecnologías; 3) No obstante que el trabajo tiene que ser necesariamente esforzado y lento, el proceso de cambio sigue su curso ascendente que preconiza un horizonte de optimismo con respecto a nuevos e interesantes logros.

II. CONCLUSION

— Puede afirmarse que la tecnología que se le ha llevado al pequeño agricultor en el marco de programas por productos y la adopción que ella ha tenido, ha generado un considerable creci-

miento o desarrollo económico que ha estimulado sensiblemente la rentabilidad de las cosechas.

— Sin embargo este crecimiento económico no se ha visto aún acompañado por un crecimiento o desarrollo humano, en relación con la familia rural, en lo que respecta a los anhelos de superación de ésta, a sus aspiraciones de "confort" en el hogar, a la nutrición, salud, educación y en otros aspectos de su bienestar social, a los que legítimamente necesita llegar.

— Ante esta situación, el SEAG está poniendo énfasis en su acción en el sentido de procurar que a las familias rurales favorecidas por el crecimiento económico, logrado mediante la adopción de nuevas tecnologías y de los buenos precios de sus productos, este beneficio les sirva para mejorar sus condiciones de vida en todos sus aspectos y en conseguir la finalidad de que el desarrollo económico se produzca en armonía con el desarrollo humano, a fin de que —en consecuencia— se logre el bienestar del pequeño agricultor y de su familia.

— El SEAG como sistema social destinado a promover cambios en las familias rurales mediante su acción de asistencia técnica y educativa, asume su responsabilidad y su compromiso en el difícil proceso de cambio social y desarrollo.

**EL PEQUEÑO AGRICULTOR COMO PRODUCTOR
Y COMO CONSUMIDOR**

**CARACTERIZACION DE LAS TECNICAS
EMPLEADAS POR PEQUEÑOS AGRICULTORES
EN NUEVAS AREAS DE COLONIZACION
DEL DEPARTAMENTO DE ITAPUA***

Ing. Agr. Miguel A. Cetrángolo

GENERALIDADES

1. Introducción

El presente trabajo es el resultado de estudios realizados con base en la información generada por organismos nacionales e internacionales vinculados con el desarrollo rural del Paraguay.

A partir de estos antecedentes se ha buscado definir en líneas generales a los pequeños productores de Paraguay, para caracterizar luego a los productores de las áreas de colonización consideradas en el Departamento de Itapúa.

* Este trabajo ha sido realizado con la colaboración del Ministerio de Agricultura y Ganadería, fundamentalmente, de la Dirección de Investigación Agropecuaria y Forestal de esta Secretaría de Estado, a efectos de orientar la programación de investigaciones en el Centro Regional de Investigaciones Agropecuarias (CRIA) de Capitán Miranda.

La zona investigada cubre una faja de 200 kilómetros, paralela al curso del Río Paraná, que se extiende al Este de la ciudad de Encarnación, hasta el límite del Departamento de Itapúa con el Alto Paraná.

La superficie de los pequeños productores es, en promedio, de 20 hectáreas y el área habilitada fluctúa según los predios, de acuerdo con la disponibilidad de mano de obra, el número de años de ocupación y la técnica de habilitación empleada.

Los análisis realizados han llevado a definir en primer lugar, los predios característicos de la zona y en segundo término, a establecer los presupuestos que definen los niveles de técnicos para las actividades más importantes de la región estudiada.

2. Características de los pequeños agricultores de Paraguay.

Los estudios realizados sobre el sector agropecuario del Paraguay son coincidentes en el reconocimiento de la importancia de los pequeños agricultores, tanto desde el punto de vista económico, como del social (1), (2), (3). A los efectos de precisar el término Pequeño Agricultor se han considerado dentro de esta categoría las unidades con superficies menores a 20 hectáreas. Estos predios han sido el resultado del proceso de colonización de tierras públicas y privadas, dentro del cual se ha afectado grandemente la distribución de predios por el tamaño de las explotaciones.

El número total de predios agropecuarios ha crecido de 160.777 unidades en 1961, a 171.211 en 1970, de los cuales más del 80 por ciento son inferiores a 21 hectáreas de superficie total. Estos últimos han aumentado en términos absolutos y relativos destacándose el grupo situado entre las 10 y las 21 hectáreas cuya formación se ha visto estimulada por el proceso de colonización (Ver Cuadro 1).

El Pequeño Agricultor como Productor y como Consumidor

Cuadro 1. Distribución de los predios según tamaño

Tamaño de las Explotaciones	1961		1970	
	Número de unidades	%	Número de unidades	%
De menos de 1 há	7.937	5	11.887	7
1 – 4,9	65.622	41	56.441	33
5 – 9,9	37.735	24	31.565	18
10 – 20,9	26.451	16	40.080	24
De más de 21 há	22.032*	14	31.238**	18
TOTAL	160.777	100	171.211***	100

* Incluye 13.700 de 20 a 49,9 há; 3.053 de 50 a 99,9 há y 5.279 de más de 100 há.

** Incluye 21.708 de 21 a 50,9 há; 2.642 de 50 a 99,9 há y 6.888 de más de 100 há, de las cuales 2.370 se encuentran en el Chaco.

*** Del total 3.824 se encuentran en el Chaco.

FUENTE: Secretaría Técnica de Planificación y correcciones propias.

La localización de la mayor parte de los predios de superficies menores a 21 hectáreas, se encuentra en los cuatro departamentos situados alrededor de Asunción. En esta zona se localiza aproximadamente la mitad de los pequeños productores del país y es el área que presenta mayores problemas de minifundio.

Entre el 90 y el 96 por ciento de los predios de los Departamentos Central, Cordillera, Paraguairí y Guairá son menores de 21 hectáreas. Se ha demostrado en términos generales, que la densi-

dad de los predios pequeños decrece concéntricamente en la medida en que las distancias desde la ciudad de Asunción son mayores (2).

La política de colonización ha sido orientada, en parte, hacia la finalidad de dar solución a los problemas sobre minifundio planteados con anterioridad; en tanto que sus esfuerzos de aplicación objetiva se han canalizado en los ejes este y norte, así como en los Departamentos de Alto Paraná, Itapúa y Caazapá.

La participación de los pequeños productores en la generación de la producción agropecuaria, en general es alta; varía según los cultivos. En el caso de los rubros de exportación, como tabaco, algodón y soja, en el 72, 59 y 26 por ciento su producción es generada por predios menores a las 21 hectáreas.

Una de las características fundamentales de los predios de los pequeños productores, es que el porcentaje del área cultivada disminuye en la medida en que aumenta el tamaño de los lotes. Las técnicas de producción que se emplean en estos casos evidencian pocos cambios, en la medida en que aumenta la superficie total de las unidades productivas. Los predios de superficies inferiores a las 5 hectáreas tienden al empleo de implementos menores para la realización de sus tareas agrícolas. Estos implementos se usan con mucha frecuencia en los predios de 5 a 20 hectáreas, pero en mayor cantidad y aproximadamente en la misma proporción (2).

Una de las mayores diferencias entre los predios de superficies menores de 5 hectáreas y de aquellos hasta de 20 hectáreas, es que los menores no ocupan en la generación de su producción la totalidad de la mano de obra familiar, porque con ésta abastecen también a los predios mayores. En efecto, si se consideran las unidades menores de 5 hectáreas, se observa que los ingresos generados por las actividades agrícolas fuera del predio, superan los pagos efectuados por mano de obra contratada.

El Pequeño Agricultor como Productor y como Consumidor

Por otra parte, en los predios entre 5 y 20 hectáreas, los pagos por mano de obra son iguales a los ingresos habidos fuera de los predios (2).

La estacionalidad de la ocupación de mano de obra no es de características acentuadas, a excepción de la época del otoño en que coinciden más del 50 por ciento de las cosechas de los productos anuales.

Estas características de la ocupación, permiten a los productores que poseen predios menores de 5 hectáreas, la oportunidad de trabajar para los que poseen predios mayores dedicados a la producción de cultivos de "renta" como algodón, tabaco y soja.

La proporción de la producción dedicada al autoconsumo varía según el tamaño de los predios: equivale a la mitad en las unidades menores de 5 hectáreas y a una tercera parte en el caso de los productores de unidades de 5 a 20 hectáreas.

La mayor diferencia organizacional dentro de los productores que poseen unidades hasta de 20 hectáreas, se encuentra que los situados entre las 5 y las 20 hectáreas muestran una mayor importancia relativa de la producción animal.

El crédito no es un instrumento que los pequeños productores empleen con alta frecuencia; son los que poseen unidades menores de 5 hectáreas los que más recurren al crédito, que es suministrado por los comerciantes locales (2).

Desde el punto de vista económico, se ha encontrado que los ingresos brutos y netos, el capital total, así como el monto de los gastos y de los implementos, son mayores en la medida en que aumenta el tamaño de los predios. En cambio, cuando estas variables se relacionan con la superficie total de las unidades productivas, disminuyen en la medida en que aumenta el tamaño de los predios.

I. OBJETIVOS

El objetivo que persigue el presente estudio es el de conocer el funcionamiento de los sistemas de producción agropecuaria localizados en áreas de colonización del Departamento de Itapúa. Para su alcance se ha puesto énfasis en la evaluación de algunos perfiles tecnológicos, considerando explícitamente los requerimientos de mano de obra y los aspectos de naturaleza económica. El estudio constituye un ejemplo del uso de la información agropecuaria, recogida por encuesta entre los productores como base para orientar la investigación biológica.

II. METODOLOGIA

1. Técnica de investigación

La técnica de investigación empleada ha consistido en la presupuestación global y parcial de las unidades de producción en estudio. Esta presupuestación ha tomado en consideración básicamente los recursos existentes en los predios de los pequeños productores. Así se establecieron la superficie de los lotes y el uso de éstos, la mano de obra empleada, el nivel de capital, tomando en cuenta además, los principales cultivos existentes.

La información considerada para el estudio, posibilitó la definición de los estilos tecnológicos en uso, en los cuales el grado de mecanización afecta la combinación de los demás factores productivos de las fincas.

Con base en esta información, se han elaborado presupuestos parciales para las principales actividades agrícolas. Estas han sido agrupadas en actividades intermedias y en actividades finales, según ellas signifiquen prerrequisitos o fuentes generadoras de productos destinados al consumo o a la venta.

Cada una de las actividades responde a las prácticas que se realizan en determinadas épocas del año, durante el ciclo productivo, con especificación para cada una de ellas, de los insumos

El Pequeño Agricultor como Productor y como Consumidor

requeridos por unidad de suelo. Complementariamente se realizó la valoración de cada uno de los componentes del costo y de los beneficios con el objeto de facilitar la evaluación de cada alternativa desde el punto de vista del productor.

I

2. Fuentes de información

La información que se utiliza en este estudio es la resultante del Censo Socioeconómico que se llevó a cabo para elaborar el proyecto de desarrollo rural de Itapúa, proyecto realizado en 1976 por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto de Bienestar Rural (IBR), el Banco Nacional de Fomento (BNF) y la cooperación del Consejo Nacional de Progreso Social.

Complementariamente, el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) realizó una encuesta de profundidad en el área del proyecto, mediante la cual se obtuvo una información más detallada de la organización productiva de los predios.

Las opiniones emitidas por técnicos y comerciantes del área estudiada permitieron, a su vez, complementar la información recogida en la encuesta entre los productores.

A los efectos de contrastar la tecnología empleada por los productores del área estudiada, se consideraron los perfiles tecnológicos derivados de los predios, cuyas labores productivas habían sido realizadas totalmente bajo mecanización.

Finalmente, es importante que se tenga presente que todas las posibilidades tecnológicas consideradas en este estudio, responden a la información que se obtuvo a partir de los sistemas reales de producción, lo cual quiere decir, que no han sido consideradas en el mismo las técnicas recomendadas por especialistas y extensionistas, basadas en investigaciones que se llevaron a cabo en condiciones controladas.

III. LAS COLONIAS ESTUDIADAS EN EL DEPARTAMENTO DE ITAPUA

1. Agrupamientos según características agroeconómicas.

El área cubierta por el proyecto de asentamiento y desarrollo rural del Departamento de Itapúa cubre zonas de distinto grado de desarrollo, en una faja alrededor de 365.000 hectáreas y afecta a casi 9.000 colonos de los cuales el 70 por ciento poseen superficies totales inferiores a 20 hectáreas. Esta situación ha llevado al agrupamiento del área del proyecto en dos zonas. Zona A, ubicada en la parte sur del Departamento, la cual comprende las colonias unificadas (Capitán Miranda, Capitán Vicente Matiauda, Encarnación, Cambyretá, Trinidad y Jesús) así como Federico Chaves. Comprende una superficie de 80.000 hectáreas. Esta zona dispone de mayor infraestructura básica que el resto del área cubierta por el proyecto.

Por otra parte, la Zona B cubre una superficie global de 285.000 hectáreas ubicadas en la parte norte del Departamento. Esta zona se halla menos poblada y su capacidad agrícola se encuentra muy subutilizada, a pesar de que la superficie cultivada se ha expandido rápidamente en los últimos años. Comprende las Colonias de Capitán Meza, Hueva, Edelira-i, Paloma, Natalio, Ape Aimé, Carlos A. López, Siete de Agosto, Otaño y Capitán Urbina.

A los efectos de contrastar la tecnología empleada por los pequeños productores afectados por el proyecto, se han estudiado algunos predios de colonias privadas que en el presente han alcanzado un mayor nivel de desarrollo, los cuales se encuentran enclavados dentro de la Zona A. Las colonias que se destacan en el aspecto señalado son: Fram, Hohenau, Obligado, Bella Vista y Pirapó.

Dada la diversidad y complejidad de las unidades de producción agropecuaria del Departamento de Itapúa, ha sido necesario

El Pequeño Agricultor como Productor y como Consumidor

-I agrupar los predios de la Zona en 4 modelos básicos. De estos modelos, dos corresponden a la Zona A del proyecto y dos a la Zona B.

2. Predios tipo de la Zona A.

Grupo 1 (Corresponden a unidades de las Colonias Fram, Obligado, Bella Vista, Pirapó, Jesús y Trinidad).

Son predios de colonias privadas, con una superficie media de 80 hectáreas; de éstas, un 40 por ciento están ocupadas por cultivos anuales; un 15 por ciento de campo natural y aproximadamente un área de 5 hectáreas con cultivos permanentes.

La infraestructura disponible se encuentra más desarrollada dentro del área analizada; hay existencia de silos, mejores caminos y mejores carreteras, telecomunicaciones y depósitos; la tecnología es fundamentalmente mecanizada; el nivel de capitalización es el más alto de la zona; los ingresos, considerados los 4 modelos estudiados, son los mayores. El porcentaje de predios con títulos de propiedad es elevado: 85-90 por ciento.

La mano de obra disponible corresponde en un 80 por ciento al agricultor y a su familia; se complementa con mano de obra contratada, que representa casi la cuarta parte de los jornales requeridos.

El rubro fundamental de ingresos es la agricultura y dentro de ésta, la soja es el cultivo básico.

Las operaciones sobre preparación del suelo se realizan con tractor; la cosecha es manual, mientras la trilla se efectúa utilizando trilladoras mecánicas.

Grupo 2. (Corresponden a lotes de las zonas de Federico Chaves, Capitán Miranda, Capitán Vicente A. Matiauda, Encarnación, Cambyretá y los pequeños de Jesús y Trinidad).

Son predios con una superficie promedio de 20 hectáreas, resultante de los procesos de colonización oficial iniciados en la década pasada. La superficie ocupada con cultivos anuales es de 10 hectáreas aproximadamente; en promedio existen 3 hectáreas de cultivos permanentes y un 25 por ciento de tierras ocupadas con montes naturales que están en condiciones de ser incorporadas a la explotación agrícola.

La soja es el cultivo principal; genera más del 70 por ciento de los ingresos de los productores.

El nivel de capitalización es de tipo medio; lo caracteriza la existencia de una yunta de animales —caballos o bueyes— que permiten aumentar la productividad de la mano de obra; se llega a la explotación de 13 hectáreas de cultivos, entre anuales y permanentes; las operaciones de cosecha son manuales y la trilla mecanizada.

El porcentaje de predios con título de propiedad es del 60 al 70 por ciento.

3. Predios tipo de la Zona B.

Grupo 1. (Corresponden a los lotes ubicados en la zona de Capitán Meza, Colonia Nueva, Natalio, Edelira, Edelira-i y Trinidad).

Tienen un promedio de 20 hectáreas; el 65 por ciento de éstas es ocupado por montes naturales y un 25 por ciento por cultivos anuales. Los cultivos permanentes no son de importancia; por lo general son lotes colonizados en los últimos cinco años. Casi la totalidad de la mano de obra es familiar; se contrata alrededor de un 10 por ciento de las jornadas requeridas anualmente, las cuales son destinadas a la atención de actividades de cosecha.

La soja es el principal rubro de producción, el cual genera los mayores ingresos de los colonos del área, ya sea que éstos

El Pequeño Agricultor como Productor y como Consumidor

correspondan a las colonias oficiales o sean el resultado de procesos de colonización espontánea.

Las operaciones relacionadas con el laboreo del suelo son manuales; manual igualmente es la cosecha, mientras que la trilla es mecanizada.

El porcentaje de lotes con título de propiedad es reducido.

Grupo 2. (Son predios ubicados al noreste del río Tembey, hasta el arroyo Yaguy-Guazú. Comprende los lotes de San Lorenzo, Apé Aimé, Mayor Otaño, Capitán Urbina y Siete de Agosto).

La superficie total es de 20 hectáreas; el desarrollo medio en términos de ingreso es menor que el registrado en otras zonas del área del proyecto.

Son unidades dedicadas fundamentalmente a la producción para consumo familiar. El volumen comercial es muy bajo; ello se debe a la falta de vías de comunicación, que dificultan la comercialización y el acceso a los mercados.

La superficie agrícola de estos lotes entre los límites de las 3 hectáreas de cultivos anuales, incluidos aquellos cuya producción se destina al consumo del agricultor y su familia.

Las labores de preparación del suelo, siembra, cosecha y trilla son manuales; la mecanización es muy incipiente.

El porcentaje de lotes titulados es también bajo, aunque en Calos Antonio López —colonia privada no contenida en el proyecto— alcanza al 90 por ciento.

4. Análisis comparativos de los modelos presentados.

Los análisis de los modelos A-2; B-1 y B-2 correspondientes a los lotes de 20 hectáreas de superficie total, revelan variaciones

importantes en el valor de la producción, de los insumos aplicados y el ingreso bruto estimado.

En el modelo A-2, la superficie habilitada alcanza a 14,5 hectáreas, o sea, un 73 por ciento del área total (Ver Cuadro 1). Aún cuando las técnicas de habilitación empleadas por los colonos asentados en lotes de 20 hectáreas no fluctúan grandemente, los colonos que responden al modelo A-2 han logrado un nivel de capitalización superior a 500.000 guaraníes; son asentamientos realizados, en su mayoría, con anterioridad a 1960 (4).

La existencia de tierras libres de troncos* (aunque frecuentemente con raíces) ha posibilitado el empleo de la tracción animal, ya sea caballos o bueyes y se ha logrado mejorar la productividad de la mano de obra empleada.

Los predios representados por el modelo A-2 pueden considerarse en posesión de una tecnología intermedia, entre la correspondiente al modelo A-1, de superficie mayor y altamente mecanizada y los caracterizados dentro de la Zona B.

Los modelos B-1 y B-2 correspondientes a las nuevas áreas de colonización, presentan ingresos menores y técnicas de producción similar basadas casi únicamente en el empleo de la mano de obra familiar, equivalente aproximadamente a 200 jornadas directas anuales. Ello condiciona la expansión de los cultivos por encima de 6 hectáreas; alrededor del 30 por ciento de la superficie del lote. Sin embargo, los niveles de capitalización de los predios de la zona B., no difieren; lo cual quiere decir, que los colonos del tipo B-2 se encuentran en un proceso de expansión de sus áreas de cultivos, con sólo 3 hectáreas incorporadas a la producción. (Ver con mayor atención el Cuadro 1).

* Se contempla una estimación entre 5 y 7 años después del "rozado" para posibilitar la introducción de la tracción a sangre.

Cuadro 2. Variables económicas fundamentales para los modelos de predios de ITAPUA

	Superficie Agropecuaria há 4/	52,0	14,5	6,0	3,0
	Superficie Total há	80	20	30	20
	Capital Total ₡ 75 3/	4.500.000	512.000	178.500	170.000
	Mano de obra (Jornadas) 2/	520	400	224	200
	Ingreso neto ₡ 75	563.000	309.178	92.000	24.250
	Insumo ₡ 15 1/	685.000	205.622	48.000	21.850
	Valor de la producción ₡ 75	1.248.000	514.800	140.000	46.100
		A-1	A-2	B-1	B-2

5. Las estrategias técnicas consideradas.

A los efectos de simplificar el número de alternativas para expandir el área de habilitación en la zona, se han caracterizado 3 estrategias de habilitación de tierras, que condicionan 5 técnicas alternativas para la realización de labores agrícolas. (Ver Gráfico 1).

Las áreas habilitadas en forma manual, o sea, con motosierra complementada con descoibarada* manual, no admiten la entrada inmediata de implementos de tracción a sangre o mecánica. Además de que los pequeños productores se ven restringidos en sus posibilidades de aplicación rápida de una tecnología intermedia, que les permita evitar el tope de desarrollo impuesto por la mano de obra familiar. Mientras este tope no sea alcanzado, la asignación de mano de obra es destinada a la habilitación manual de tierras que está dedicada a cultivos puros o asociados, después de la quema.

* Quema, corte de restos del monte, apilado y quema de las pilas.

Cuadro 3. Requerimientos de mano de obra y costo de habilitación de una hectárea de bosque.

	Unidas	Técnicas		
		I	II	III
Mano de obra	Horas/há	224	126	14
Costo (guaraníes)	75/há	10.080*	14.418**	48.165***

- I Manual con hacha
- II Manual con motosierra 6,5 HP
- III Mecanizado con topadora 140 HP

* Calculado con jornales a 25.350 guaraníes.

** Calculado a un costo de 25.243,70 Guaraníes por hora de motosierra de 6,5 HP.

*** Calculado a un costo de 75 guaraníes 3.705 por hora de topadora de 140 HP.

Nota: Para destronque deben cargarse: 3,5 horas con topadora de 140 HP equivalente a 75 guaraníes . . . 12.776,50 US\$ 1 = 126 guaraníes.

El costo de la habilitación es inferior para las técnicas en que se emplea mayor cantidad de mano de obra; pasa de 10.080 guaraníes/há para la habilitación totalmente manual, a 14.418 guaraníes/há cuando el abatimiento del bosque se hace con motosierra y es complementado manualmente. En cambio, cuando el desmonte se practica con topadora de 140 HP, los costos aumentan a 48.165 guaraníes (Ver Cuadro 3).

Estos costos han sido calculados con base en jornadas contratadas. Sin embargo, cuando las técnicas de habilitación manual o con motosierra son aplicadas, frecuentemente se llevan a cabo con participación de mano de obra familiar, por lo que los pagos a terceros se tornan sustancialmente reducidos.

Los coeficientes técnicos establecidos para cada una de las alternativas de habilitación consideradas, deben ser cuidadosamente evaluados, pues la naturaleza de la hectárea habilitada podría llegar a diferir en términos cualitativos (superficie útil cultivable y calidad del desmonte), aún después de haber sido contabilizado el destronque (Ver nota del Cuadro 3).

5.2 Evaluación de técnicas para la producción de soja, sola y asociada.

La evaluación de las técnicas aplicadas al cultivo de la soja se realizó en razón de ser el rubro de mayor importancia de la zona en estudio. Fueron seleccionados tres perfiles tecnológicos para su cultivo de soja puro. Uno de éstos correspondió al modelo de los medianos productores que emplean métodos totalmente mecanizados, con maquinaria propia; los otros dos respondieron a los modelos de predios de pequeños productores; en un caso, fueron evaluadas las labores realizadas con tracción animal y en el otro, las labores ejecutadas en forma totalmente manual.

Los indicadores empleados para la evaluación de las tres técnicas descritas fueron: el nivel de requerimientos de mano de obra, el valor de la producción, los costos y los ingresos netos.

Tecnología para el Pequeño Agricultor

Los indicadores económicos correspondientes a la técnica manual, no son estrictamente comparables a los de la técnica de nivel intermedio (tracción animal) y a los de la técnica de alto nivel (tracción totalmente mecanizada con cosechadora automotriz), por haber sido afectados los costos y el valor de producción por los bajos jornales y por el bajo precio a que se pagó la soja en el área en que fue evaluada la tecnología manual de la Zona B-2.

De cualquier manera, la evaluación de los tres perfiles tecnológicos en las condiciones especificadas en el estudio, revelan que el requerimiento de mano de obra expresado en horas es, para la técnica manual casi 10 veces superior al correspondiente a la soja altamente mecanizada. En cambio, el consumo de mano de obra en horas por hectárea de soja para la técnica con tracción animal, requiere 224 horas, 28 por ciento de las empleadas cuando la técnica es totalmente manual.

Cuadro 4. Evaluación de técnicas de producción de soja.

	Unidad	TECNICAS		
		1	3	5
Mano de obra	Hs/há	592	224	61,5
Valor de la producción	G/75/há	23.400	38.000	48.450
Costos	G/75/há	11.300	15.740	26.580
Ingreso neto	G/75/há	12.100	22.260	21.870

FUENTE: *Encuesta IICA 1976.*

1. Totalmente manual
2. Labores precosecha con animales cosecha manual
3. Totalmente mecanizada

El Pequeño Agricultor como Productor y como Consumidor

Aunque el valor de la producción es más alto para la técnica totalmente mecanizada, la técnica que emplea tracción animal muestra ingresos netos un tanto mayores como consecuencia de menores costos.

Ha sido incluida por último, la evaluación económica de una asociación soja-maíz, realizada con tracción animal; o sea, derivada de un modelo correspondiente a la Zona A-2.

La evaluación presentada del perfil soja-maíz plantea la necesidad de validar la estabilidad de los resultados obtenidos en condiciones de riesgos climáticos y económicos, al mismo tiempo que es necesario evaluar otras técnicas de producción para cultivos asociados y también otras asociaciones de cultivos.

La evaluación de este perfil de cultivo asociado no puede ser considerada aisladamente; de donde surge la necesidad de que sean realizadas otras investigaciones de profundidad tendientes a evaluar otras técnicas de producción y también otras asociaciones de cultivos.

En efecto, de las encuestas realizadas en Itapúa pudo sacarse en claro, que 72 de los 100 pequeños productores entrevistados tenían alguna forma de cultivo asociado (5); y que dentro de estas asociaciones, predominaban la soja y el maíz, cultivos que constituyen el 28 por ciento de los casos observados. Existen además otras formas de asociaciones entre tres cultivos, en las cuales se combinan anuales y permanentes.

La importancia de los cultivos asociados que pudo detectarse a partir de los estudios de desarrollo regional, ha guiado la preparación de un diseño de proyecto de investigación sobre cultivos asociados en el Centro Regional de Investigaciones Agronómicas (CRIA) de la colonia Capitán Miranda.

CONCLUSIONES

1. En las condiciones actuales de explotación de los pequeños agricultores de Itapúa, la adopción de tierra no es una restricción.

2. La mano de obra es el recurso mayormente empleado en las condiciones iniciales de desarrollo. Este hecho condiciona la tecnología que se emplea, la cual se caracteriza por su bajo requerimiento de capital y por un alto aporte del esfuerzo familiar; todo ello limita el ritmo de expansión de la superficie habilitada, la cual llega a estabilizarse en unas 6 hectáreas aproximadamente.

3. La dotación de infraestructura y de servicios actúa también como restricción del desarrollo de los predios; hasta tanto estos factores no sean removidos, será necesaria la generación de una tecnología que permita acelerar la formación de capital.

4. Los estudios de situación para las áreas de desarrollo constituyen una fuente importante para diagnosticar hasta qué punto la aplicación de tecnología es una restricción efectiva de los pequeños productores; al mismo tiempo, pueden constituir un mecanismo valioso para la captación de la demanda de tecnología en zonas en las que los productores carecen de organización para manifestarse sobre sus problemas en este campo.

5. La generación de tecnología para pequeños agricultores del tipo de los colonos de Itapúa, no debe ser considerada aisladamente como solución al problema de los bajos ingresos. El diseño de las políticas de desarrollo debe contar con la información tecnológica suficiente para facilitar las condiciones inherentes a la formación de capital, sobre todo en los estados iniciales del desarrollo.

6. El conocimiento de la eficiencia técnica y económica de la tecnología para pequeños productores, como los cultivos aso-

ciados, debe ser incrementado y evaluado desde el punto de vista privado y social, mediante el empleo del modelo que considere explícitamente el tiempo y el riesgo.

7. El enfoque de este trabajo considera al pequeño agricultor como productor; pero tanto él como su familia son también consumidores. Esta consideración no debe descuidarse, pues los aumentos de los ingresos vía mejoramiento tecnológico, podrían canalizarse hacia otros fines distintos a los de la formación de capital para el aumento y mejoramiento de la producción agropecuaria.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. **BANCO MUNDIAL.** El Sector Agropecuario del Paraguay. Informe 933-PA. Asunción, febrero 1976.
2. **USAID-PARAGUAY.** Small Farmer Subsector Assessment. Asunción, diciembre 1976.
3. **SECRETARIA TECNICA DE PLANIFICACION.** Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 1977/81. Tomo I Síntesis del Diagnóstico Socio-Económico 1970/75. Asunción, diciembre, 1976.
4. **CENSO SOCIOECONOMICO DEL DEPARTAMENTO DE ITAPUA,** 1976.
5. **ENCUESTA DE PEQUEÑOS PRODUCTORES, IICA,** marzo 1976.

AMPLIA DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGIA Y ESCASA UTILIZACION

EVALUACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN URUGUAY

Ing. Agr. Daniel Berhourt

INTRODUCCION

Durante los últimos años la productividad agrícola promedio en el Uruguay se mantuvo estancada aunque, simultáneamente, la de los productores tecnificados alcanzó cifras muy altas. Esta dualidad se deriva de la amplia disponibilidad de tecnología y de su escasa utilización por los productores en general y especialmente por los pequeños. En estas circunstancias surgió la necesidad de crear un mecanismo eficiente de transferencia de la tecnología ya existente. Este debería operar, además, para la obtención de nueva tecnología y como elemento integrador, evaluador y demostrador de la ya disponible y de la que sea desarrollada en el futuro.

Para el logro de estos aspectos, fue concebido un proyecto de investigación y asistencia técnica agropecuaria ("PIATA"), en la órbita del Ministerio de Agricultura y Pesca, con los objetivos principales de incrementar sustancialmente la producción y productividad agropecuaria nacional y de mejorar el ingreso de los productores, especialmente el de los pequeños y medianos.

I. PRODUCTIVIDAD AGRICOLA EN EL URUGUAY

El Uruguay se ubica en una región subtropical templada con precipitaciones desde 1000 mm en el Sur a 1300 mm en el Norte. Estos valores no reflejan la extrema variabilidad entre años y entre estaciones, hecho que determina obvios problemas a la agricultura. La evapotranspiración potencial tiene su máxima manifestación en el noroeste con un valor medio de 1.150 mm, algo más bajo en el suroeste con 1.050 mm y los menores en el este con 950 mm.

Las temperaturas oscilan entre -8 y 44°C. Las heladas no son en general severas, y se producen generalmente entre mayo y setiembre. No obstante, heladas fuera de época han provocado severos daños en cultivos, hortalizas y frutales.

Los suelos presentan contrastes muy grandes en su fertilidad, topografía, aptitud agrícola y capacidad de almacenaje de agua. Los suelos más profundos y pesados tienen una capacidad de más de 400 mm, que corresponde a la zona de producción más intensiva. En oposición, los suelos más superficiales tienen una capacidad de almacenaje inferior a 100 mm; la producción más típica es la de lana y cría de vacunos.

A pesar del elevado potencial de la mayoría de las áreas de producción agrícola, la productividad real del país es muy diferente. En el Cuadro 1 se presentan datos de la productividad de los principales productos del Sector Agropecuario Nacional, promedio de los años 1973 a 1975, obtenidos a nivel nacional, a nivel de productor tecnificado y a nivel de parcela experimental. Son comparados además con los alcanzados por productores de países

Amplia Disponibilidad de Tecnología y Escasa Utilización

altamente tecnificados, excepto en el caso de la carne y la lana en el que no se cuenta con información similar. De esta comparación es necesario destacar:

1. La diferencia de productividad entre los productores uruguayos y los de países tecnificados, es enorme; de los productos considerados, la única experiencia la constituye el arroz.
2. En el caso del trigo, las diferencias pueden decrecer considerablemente con la aplicación de tecnologías disponibles, aunque en algunas condiciones ambientales, tales como exceso de humedad en la floración, limitan la productividad del cultivo.
3. Los rendimientos locales de maíz pueden ser incrementados, fundamentalmente a través de la ubicación del área maicera en los suelos livianos del norte del país y el empleo de la tecnología apropiada, actualmente disponible. Aún sin la aplicación de riego, su rendimiento puede alcanzar 2.000 kg/há.
4. Probablemente el factor limitante más importante en la productividad del girasol sea el de los daños provocados por pájaros, aún sin solución. Controlado dicho factor, es posible esperar rendimientos de 1.500 kg/há.
5. Los efectos más espectaculares provocados por el uso de la tecnología adaptada o desarrollada localmente pueden obtenerse en la producción de carne bovina y en papas y frutas. En esas condiciones, el rendimiento potencial sería cercano a 250 kg/há/año y a las 20 TM/há para ambos cultivos.
6. La columna señalada como "rendimiento de productor nacional tecnificado" indica los obtenidos por productores que, en alguna medida, han empleado tecnologías apropiadas transferidas por el Ministerio de Agricultura y Pesca y organismos públicos o privados de asistencia técnica direc-

Cuadro 1. Rendimientos nacionales y de países de alta tecnificación de algunos cultivos — Carne y Leche

Cultivos	Rendim. medio de 3 países Tecnif.	Indice	Rendim. Promedio Nacional	Indice	Rendim. de produc. nac. tec- nificado	Indice	Rendim. experim. CIAAB	Indice
Trigo	3.180	309	1.029	100	1.708	166	4.390	427
Maíz	3.990	601	684	100	1.269	191	2.413	363
Girasol	1.610	274	587	100	744	127	2.010	342
Sorgo	3.680	302	1.219	100	1.751	144	5.500	451
Arroz	5.730	149	3.850	100	5.100	132	6.480	168
Papa	28.800	529	5.440	100	20.000	368	36.520	671
Manzana	28.000	359	7.800	100	18.000	231	35.000	449
Carne (Suelos Superficiales)			48	100	187	390	230	479
Carne (Suelos profundos)			87	100	350	402	480	551
Leche	4.016	309	1.300	100	3.500	269	4.339	334

Amplia Disponibilidad de Tecnología y Escasa Utilización

ta. En lo que respecta al MAP, su acción implicó la asistencia directa a cerca de 300 productores multiplicadores de semillas, que realizan aproximadamente 12.000 hectáreas anuales de cultivos. La asistencia mencionada cubrió los principales factores de producción de cultivos; es decir, elección de la chacra, época de preparación del suelo y de siembra, semilla seleccionada, fertilización y control de plagas. El Ministerio de Agricultura y Pesca ofrece asistencia técnica asimismo a través de créditos supervisados a productores pecuarios. El efecto de la transferencia de tecnología en los casos mencionados se tradujo en aumento de rendimientos sobre la media nacional del siguiente orden:

Cultivos extensivos (trigo, maíz, girasol, sorgo y arroz)	52%
Cultivos intensivos (papa y frutales)	200%
Producción animal (carne bovina y leche)	170%

II. TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR

En los últimos años se han incluido nuevos campos de actividad dentro de los organismos de Investigación del MAP; como consecuencia, se ha incrementado paulatinamente la disponibilidad de información técnica en los principales rubros de producción.

No obstante, esta tecnología en su principio adolecía de defectos e inadecuaciones que la hacían poco viable para el pequeño productor; por ejemplo:

1. Tecnología subordinada a una abundante mecanización, hecho que limitaba su validez debido a que:

- a. En predios reducidos la disponibilidad de maquinaria es imposible para el agricultor, excepto si se aplicase a través de un uso cooperativo aún no extendido en el país.
 - b. En los predios de la zona de suelos superficiales, la disponibilidad de equipos agrícolas es escasa y su amortización difícil, debido al bajo porcentaje de suelos aptos para laboreo.
2. Tecnología obtenida y recomendada con abstracción de su posible rentabilidad y adaptación a los recursos reales del productor pequeño.

En un estudio de prefactibilidad sobre "Producción de Lácteos" realizado en 1973, se analizó el desarrollo de predios piloto de 30 y 100 hectáreas, respectivamente, partiendo de una situación promedio de su estrato.

El predio piloto de 30 hectáreas se consideró representativo de la situación de los pequeños productores de la cuenca lechera de Montevideo, que ocupan solamente el 11,8 por ciento de la tierra, pero representan el 46,9 por ciento del total de productores remitentes de leche a la capital. El predio piloto de 100 hectáreas se consideró representativo de los productores medianos que ocupan el 36 por ciento de la tierra y significan el 39,7 por ciento del total de productores.

En ambos predios se aplicó la mejor tecnología disponible en producción y manejo de pasturas, cultivos y animales, financiada con créditos a largo plazo.

La respuesta en ambos tipos de predio fue bastante similar en los coeficientes técnicos; pero muy diferente en los financieiros, tal como puede observarse en el Cuadro 2.

Amplia Disponibilidad de Tecnología y Escasa Utilización

Cuadro 2. Respuesta a la aplicación de tecnología y créditos en predios pequeños y medianos de la cuenca lechera de Montevideo en 1973.

Indicadores	Predio Pequeño		Predio Mediano	
	Año base	Año 6	Año base	Año 6
Técnicos				
% de proceos	65	80	75	90
Producción de leche/ halt	750	1.350	728	1.500
Prod. leche/vaca masa lt	1.250	2.025	1.618	2.500
Consumo de concen- trado vaca en orde- ñe/día kg.	3,44	1,5	3,7	1
Prod. carne/há kg.	66	73	58	99
Financieros:				
Saldo efectivo/há N\$	0	6,1	2,08	55
Tasa interna de Retorno %	—	17,5	—	45

En ambos predios el porcentaje de proceos se elevó en la misma medida y la producción de leche y carne tuvo una elevación favorable. El consumo de concentrado descendió en 57 por ciento en los predios pequeños y en el 73 por ciento en los medianos, como resultado de una mayor disponibilidad de forraje. No obstante no sucedió lo mismo con el saldo efectivo disponible al concluir el ejercicio, ni con la tasa interna de retorno.

Aunque en ambos casos la situación del productor mejoró, en el predio pequeño el resultado resulta poco atractivo y sumamente vulnerable a posibles cambios en la relación de precios de insumos y productos y a errores de administración. En el caso citado la aplicación de esa tecnología y crédito para producción

l de leche puede provocar una situación de desequilibrio, aún más peligrosa que la anterior, a consecuencia de que el productor debe afrontar un nuevo costo: el del préstamo.

Surge de esto la importancia de probar la tecnología disponible en condiciones similares a las del predio a que está destinada. Esta es una función esencial que cumplen dentro del Proyecto de Investigación y Asistencia Técnica, las UEDPs (Unidades Experimentales y Demostrativas de Producción) y los predios pilotos, además con fines demostrativos.

Como aspectos que proporcionan un firme soporte a lo anterior y también como ejemplo de una tecnología al servicio del pequeño productor, cabe mencionar el desarrollo de recomendaciones, fruto de una amplia base experimental destinada a ahorrar insumos costosos y en su mayor parte importados y la disponibilidad además de cultivares de altos rendimientos y recomendaciones para el uso de recursos en las zonas de mayor respuesta. De esta forma, se evita su aplicación en zonas marginales, hecho que en el pasado provocó la descapitalización de muchos pequeños productores. En el Cuadro 3 se presenta la respuesta a la fertilización, y siembra en cobertura y praderas convencionales, en diferentes zonas del país.

Se observa la escasa rentabilidad de los mejoramientos en algunas zonas, en las que el incremento de la productividad debe realizarse a través de un mejor manejo de pasturas y de animales.

Cuadro 3. Respuesta a diferentes tipos de mejoramiento, expresada como porcentaje de incremento sobre el campo natural.

<u>Fertilización</u>	<u>Fertilización + Semillas</u>	<u>Praderas Convencionales</u>
Basalto Prof.	11	Cretáceo 100
Basalto	13	Acas. Tacuarembó 132
Acas. Tacuarembó	20	Basalto Prof. 134
Cretáceo	20	Fray Bentos 140
Cristalino Sup.	22	Fraile Muerto 153
Lag. Merín Colín.	25	Pampeano 160
Aluv. modernos NE	26	Lag. Merín Lomadas 172
Lag. Merín Lomad.	28	Yaguari 200
Yaguari	28	Aluv. modernos NE 300
Fray Bentos	40	Cristalino Prof. 329
Pampeano	43	Lag. Merín Llanura 566
Lag. Merín Sierr.	50	
Fraile Muerto	75	
Cristalino Prof.	90	

III. TRANSFERENCIAS DE TECNOLOGIA

A través del Proyecto se estima posible de lograr una expansión de las actividades de Investigación y Asistencia Técnica, especialmente en los rubros de importancia estratégica.

En la Figura 1 se presenta el flujo de actividades, en la cual, las de responsabilidad del PIATA, aparecen en líneas punteadas y las correspondientes a otros organismos de asistencia técnica o investigación, en líneas continuas, ambas formando parte de un flujo de constantes retornos.

Este se inicia al poner el PIATA en ejecución los planes de trabajos, considerando los lineamientos trazados por el MAP y los informes de Comisiones Asesoras Regionales y Locales.

Así definida la planificación de las actividades que se han de realizar, el PIATA es responsable de la ejecución de las dos acciones iniciales: obtención de información experimental y preparación de modelos mejorados de producción.

Las fuentes de información experimental están constituidas por las que provienen del propio PIATA y las correspondientes a los organismos públicos y privados de investigación. A ese nivel, surge ya información experimental relacionada con el manejo de productos aislados o asociados; es decir, "paquetes tecnológicos" parciales; éstos pueden ser transferidos en esa forma, o ser destinados a UEDPs como información experimental de apoyo al desarrollo de sistemas integrales de producción.

Las UEDPs son las bases sobre las cuales se apoya la transferencia posterior de tecnologías integrales; su área está en relación con los rubros de producción, que varía desde 20 hectáreas, cuando maneja rubros de producción hortícola, hasta 1.000 hectáreas, cuando incluye producción extensiva de carne. Cada UEDPs posee un área para los Sistemas de Producción y otra para la Experimentación de Apoyo.

Amplia Disponibilidad de Tecnología y Escasa Utilización

Como resultado de las actividades de las UEDPs, surgen los "paquetes tecnológicos" integrales y además la información que recorre procesos de retorno. Los primeros son modelos mejorados de producción que toman en cuenta para su formulación la información incluida en los "paquetes tecnológicos" aislados: que son evaluados física y económicamente como sistemas de producción de las UEDPs. Luego de su ejecución, son transferidos como "paquetes tecnológicos" integrales.

Los "paquetes tecnológicos", transferidos a los productores por los organismos de asistencia técnica directa, que participaron en su planificación y desarrollo, son apoyados por las actividades de información que difunden tecnología, utilizando medios de comunicación masiva (diarios, periódicos, radio, TV, revistas especializadas), comunicación directa (Boletín Técnico, Miscelánea, Publicaciones de Divulgación y Comunicación Personal (reuniones, días de campo, seminarios, etc.

De esta forma, se crea el marco adecuado para una efectiva tecnificación que necesariamente debe complementarse, en el caso del pequeño productor, con tareas educativas directas.

La capacitación tiene como objetivo el entrenamiento de los técnicos responsables de la transferencia de tecnología.

Los servicios que los técnicos de organismos de asistencia ponen al alcance de los productores aparecen señalados en la Figura 1. Algunos de ellos, Semillas Certificadas, Análisis de Suelos, Análisis Foliar, Conservación de Suelos, Laboratorios Tecnológicos y de Nutrición, Alarma contra Plagas, Datos Agroclimáticos, Centrales de Prueba y Economía, son ofrecidos por los organismos especializados del Ministerio de Agricultura y Pesca. Para la ejecución de las actividades de su responsabilidad, los técnicos de los organismos de asistencia técnica disponen, entonces, de "paquetes tecnológicos" aislados o integrados; han sido entrenados en su empleo a través de la capacitación recibida; cuentan con

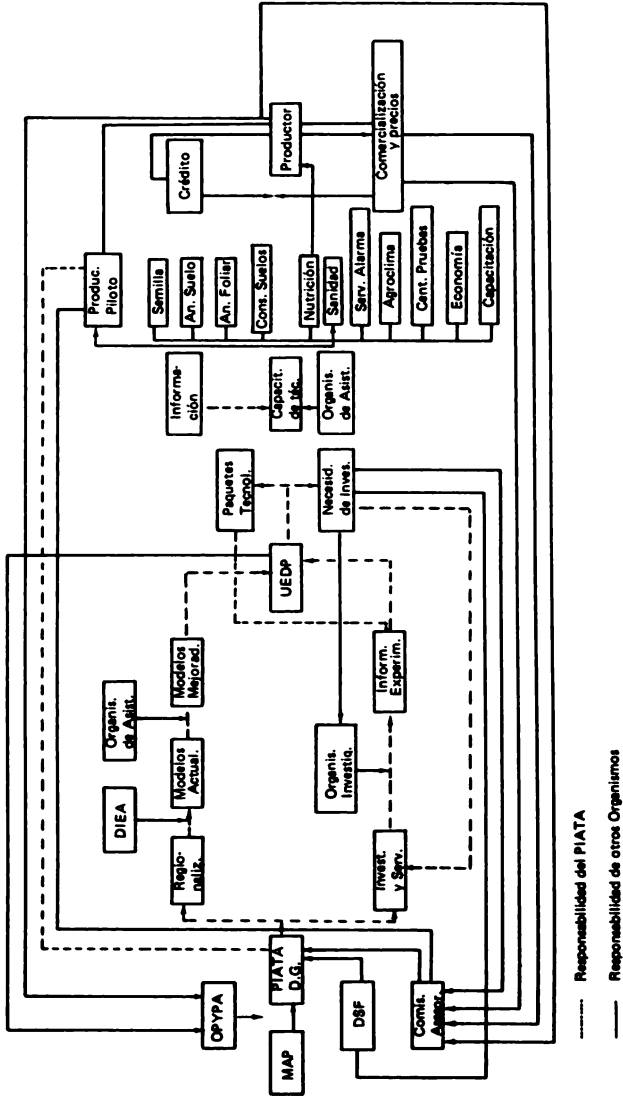


Figura 1 — Flujo de Actividades del Proyecto de Asistencia Técnica

Amplia Disponibilidad de Tecnología y Escasa Utilización

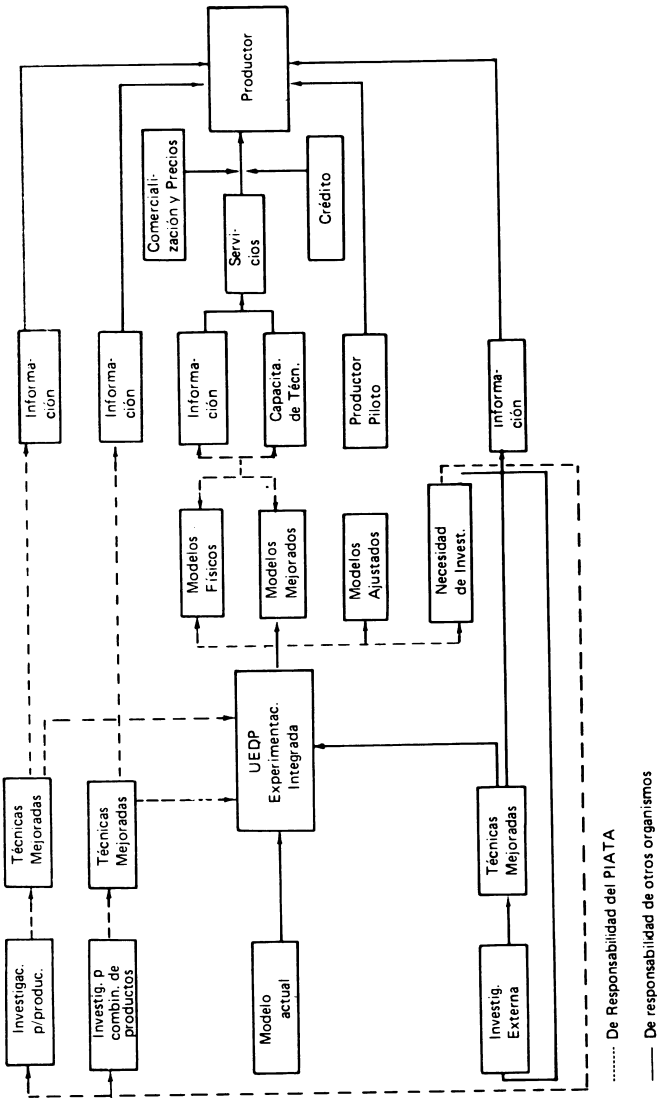


Figura 2. Flujo de Actividades en la Transferencia de Tecnologías Mejoradas

el apoyo del Servicio de Información y sus actividades son coordinadas por las Comisiones Asesoras Regionales integradas por técnicos y productores.

La transferencia de tecnología se apoya en el efecto demostrativo de productores pilotos, en los servicios disponibles y en la política nacional de crédito, de comercialización y de precios.

En la Figura 2 aparece descrito el proceso de transferencia. La UEDP se alimenta en tres fuentes de técnicas mejoradas: dos que se originan en el PIATA, en la investigación por producto y su combinación y la tercera en otros orígenes. De la UEDP surge la información física y económica de los sistemas de producción ensayados; además, los modelos teóricos desarrollados por distintas técnicas —presupuestos parciales, programación lineal, simulación— se ajustan con el aporte de la información real que arrojan los sistemas probados en la UEDP

A los efectos de adaptación del modelo general a las diferentes condiciones particulares incluídas en el área de influencia mencionada, se agruparán las empresas agrícolas en estratos por medio de encuestas. Para cada uno de éstos se desarrollará con base en el modelo general ajustado, un modelo que incluya los recursos actuales o potencialmente disponibles en el estrato. Ese modelo será probado en condiciones reales en un predio representativo del estrato, considerado como predio piloto. Paralelamente se realizarán estudios de administración de los predios pilotos a los efectos de determinar la mejor estrategia de desarrollo, para pasar de la situación actual a la mejorada.

IV. ACTITUD DEL PRODUCTOR

Aunque la tecnología disponible sea adaptable a los demás factores, sigue revistiendo especial importancia la actitud del productor frente a ella. Es un hecho común que en la medida en que es más bajo el nivel cultural y económico más se aferran esos productores a sus propios esquemas de producción, en su mayor parte heredados de sus antepasados.

Y esto es, en definitiva lógico, ya que implica solamente la aceptación de lo conocido y el rechazo de los riesgos de lo desconocido. Revisten por ello especial importancia las actividades de demostración a nivel predial, que comunican nuevas alternativas de producción, de rentabilidad probada y factibles de ser realizadas por el productor con sus recursos o con recursos que él pueda obtener. Este proceso debe ser acompañado de actividades educativas tendientes a lograr que el productor pueda identificar los problemas de su empresa y sea capaz de encontrar soluciones y de buscar el respaldo técnico necesario.

Si el proceso de transferencia implica solamente la información de resultados, el productor es un mero receptor y dejará de operar como productor tecnificado cuando cese el aporte de información o algún elemento asociado a ésta, tal como el crédito supervisado. Este proceso es ineficiente, costoso y de difícil expansión. Es además susceptible de fracasos ante un cambio de situaciones para las cuales al productor no ha sido capacitado.

Por esta causa, el productor debe ser el principal protagonista del proceso de identificación de problemas y de la adopción de nuevas tecnologías.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BERHOUE, D.F., CARRIQUIRY, M., COTRO, A., NOBOA, D. y SAENZ, R. Producción de Lácteos. Ciclo de Capacitación en Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas. MAP, BID, IICA. Cap. III. p. 78-106. 1973.
2. CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS "ALBERTO BOERGER", MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA. Proyecto de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria. 1976.
3. _____ . Avances en Pasturas IV. Tomo 1, p. 3. 1976.

**DIFICULTADES EN LA TRANSFERENCIA
Y ADOPCION DE TECNOLOGIA**

**INVESTIGACION DE LAS CAUSAS DE
INGRESOS INSUFICIENTES EN
EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS
EN URUGUAY***

Ing. Agr. Raúl Chiesa

ANTECEDENTES

Los programas y proyectos de asistencia técnica y crediticia que ha venido realizando el Gobierno uruguayo en forma independiente, o con el apoyo de diversos Organismos Internacionales, han estado orientados fundamentalmente a rubros y tipos de explotación de mayor importancia estratégica para el desarrollo económico del sector agropecuario (explotaciones de mediano y gran tamaño). El objetivo primordial se centró en el aumento de la productividad con fines de obtener mayores saldos exportables.

* Es importante dejar en claro que este trabajo constituye un intento metodológico, el cual no ha sido puesto en práctica como para permitir una evaluación de la sistemática a utilizar en trabajos de este tipo (Nota del autor).

Actualmente el Gobierno uruguayo, con el apoyo de organismos crediticios internacionales, desea dar mayor relieve a proyectos específicos tendientes a mejorar la situación socio-económica, de aquellos productores que no han sido considerados dentro de las prioridades expuestas y que presentan, en diversos grados, problemas de ingresos, productividad y tecnología.

En este sentido pueden citarse, a modo de ejemplo, las partidas específicas de crédito incluidas en el Proyecto Plan Agropecuario-BIRF* para la asistencia de pequeños y medianos productores.

En el presente, al ser establecidos los lineamientos básicos del Proyecto de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria (PIATA), que se llevan a cabo mediante un convenio entre el Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Alberto Boerger (MAP) y la AID (Agencia Internacional para el Desarrollo), se vio la necesidad de profundizar en el conocimiento de los bajos ingresos rurales.

Si bien en el país existe información sobre el tema, la antigüedad de la misma y su carácter general, hace necesario una investigación más profunda y actualizada sobre el particular. El propósito es describir y cuantificar el problema, así como analizar las principales causas que lo motivan.

Dentro del marco del Proyecto de investigación antes citado, se considera este aspecto de relevante importancia a los efectos de obtener la información necesaria para orientar la investigación en el estrato de productores con problemas económicos.

* Proyectos de Asistencia Técnica Crediticia ejecutados por la Comisión Honoraria del Plan Agropecuario —MAP con el aporte financiero del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial), destinado a productores agrícola-ganaderos.

OBJETIVOS

Los objetivos principales de la investigación son: caracterizar la situación económica, técnica y social de los productores agropecuarios en regiones donde el problema de ingreso insuficiente se agudiza y definir tipos de explotación con base en las actividades que desarrollan y las características particulares que los diferencian.

Adicionalmente se pretende conocer la situación de los aspectos particulares del sistema socio-económico de cada región, cuáles son los principales problemas de comercialización, el cooperativismo, el crédito y la asistencia técnica.

Todos estos elementos permitirán orientar la investigación, procurando formular a través de éstas, soluciones alternativas en el mediano plazo, al servicio de los productores capaces de emerger de la situación presente.

No hay que perder de vista que el presente estudio tiene como motivación, las dificultades que presentan la transferencia y adopción de tecnología por productores de escasos recursos económicos. En este sentido, se considera imprescindible conocer las causas que motivan su estancamiento económico, pues del conocimiento de las mismas es posible transferir tecnologías que se adapten a la realidad de estos productores y a su vez permita obtener elementos para proponer recomendaciones de política económica y social en el sector.

II. METODOLOGIA

La metodología para el trabajo se divide en tres etapas. La primera tiene carácter descriptivo y trata de cuantificar la magnitud del problema de ingresos insuficientes en las regiones en estudio.

La segunda se constituye en analítica, y tiene el propósito de establecer las causas de pequeños ingresos a nivel de predio y los aspectos generales de mercado, comercialización, cooperativismo, crédito y asistencia técnica. Finalmente, la última etapa consiste en la elaboración de un plan de desarrollo que tome como beneficiarios a los productores de bajos ingresos, de modo que se enmarquen dentro de un conjunto de soluciones viables de efectivizar en la práctica, así como la recomendación sobre decisiones de política agropecuaria que puedan incidir en el desarrollo de dicho plan.

A. Determinación de Regiones para Estudio

Si bien importa conocer, cuantificar y analizar las distintas situaciones de ingresos insuficientes a nivel de país, la magnitud e importancia del tema, como la particularidad y prioridad de algunas regiones, imponen un trabajo por etapas; analizando regiones en particular en cada una de ellas.

En los objetivos de determinación de regiones para estudio, se tiene presente la compatibilización de dos criterios: el de regiones prioritarias en cuanto a incidencia de ingresos insuficientes y el interés actual de los organismos nacionales en la realización de planes de desarrollo e investigación de dichas regiones. El fin es aunar esfuerzos para el logro de las metas predeterminadas en cada plan.

Como se mencionó antes, la realización del presente estudio surge de la necesidad de conocer profundamente el tema, para que en definitiva permita orientar la investigación agrícola dentro del Marco del Proyecto de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria (PIATA – Convenio CIAAB-AID). Tanto dentro de los objetivos del CIAAB como de otros organismos pertenecientes al Ministerio de Agricultura y Pesca, existen regiones que por la importancia económica de los rubros que desarrollan o potencialmente pueden desarrollar, se presentan como de especial interés. Ellas son: la región sur del país, caracterizada por un tipo de producción hortifrutivíticola; la región del litoral oeste, agrícola-

Dificultades en la Transferencia y Adopción de Tecnología

ganadera y finalmente la región del noroeste del país, la ganadera, en la que se encuentra actualmente en elaboración un estudio para la promoción de un programa integrado de desarrollo.

Por lo tanto, tratando de buscar la compatibilización antedicha, se ha procurado reunir antecedentes para cuantificar en esas regiones el problema de ingresos insuficientes. Para ello se ha tomado como base de análisis la información que suministra el informe de CLEH-CINAM*.

El estudio realiza el análisis de ingresos por actividad productiva principal y usa una encuesta realizada en el año 1962.

A los efectos de observar la importancia de la incidencia de ingresos insuficientes en el medio rural uruguayo, se presentan algunos indicadores extractados del CLEH-CINAM.

Una primera información sitúa el porcentaje de predios con utilidades inferiores a 20.000 pesos anuales, por rubro principal de producción (en 1962 equivalente a 1.800 dólares). Entendiendo por utilidad el remanente que surge al descontar el valor agregado neto, los salarios e impuestos directos. (Ver Cuadro 1).

Desde el punto de vista de ingresos por población activa, el CINAM realiza una clasificación utilizando como medida, el valor agregado neto y situando el mínimo en 10.000 pesos anuales (equivalente a 900 dólares aproximadamente en el año 1962). (Ver Cuadro 2).

* MGA-CLEH-CINAM "Situación Económica y Social del Uruguay Rural", Montevideo, 1964.

Tecnología para el Pequeño Agricultor

Cuadro 1 Porcentaje de empresas con utilidad inferior a \$ 20.000 anuales según rubro principal

Rubro	Porcentaje
Ganadería	63
Lechería	71*
Agricultura	76*
Fruticultura	60
Horticultura	88*
Total del sector	73

Fuente: CLEH-CINAM.

Cuadro 2 Población activa total con bajos ingresos según el rubro de actividad (en miles de personas)

Rubro predominante en la empresa	Población activa		
	Total (miles personas)	Con bajos ingresos	Porcentaje
Ganadería	68	23	33,8
Lechería	21	8,5	40,5*
Agricultura	25	13	52,0*
Horticultura	12	12	100,0*
Otros intensivos	31	16,3	52,5
Total	157	72,8	46,4

Fuente: CLEH-CINAM.

Finalmente, otro aporte que brinda el estudio CINAM contribuye a sustentar la hipótesis de que en la medida en que los predios son homogéneos, en una actividad predominante, el tama-

ño, en términos relativos está correlacionado con el ingreso. En el Cuadro 3 se observa una serie de indicadores de ingreso relacionados con rubro y tamaño de predio.

Si bien la información que se presenta está referida al rubro predominante y no a el área agroeconómica, puede observarse que los rubros frutihortícolas, los agrícolas y la lechería presentan los principales problemas de ingreso; los primeros son los predominantes en la región sur y los últimos en el litoral oeste del país. La región sur representa el 49 por ciento del área frutihortícola del país y el litoral el 56 por ciento del área agrícola.

De modo que en principio, pueden establecerse dos regiones como prioritarias, desde el punto de vista de incidencia de ingresos insuficientes y compatibles con el interés del Gobierno nacional de realizar planes y programas específicos. Ellas son la región sur y litoral oeste (ver Mapa 1).

B. Etapas Metodológicas

Es conveniente esclarecer que las etapas que aquí se describen constituyen el planteamiento metodológico de la investigación que está actualmente en los comienzos de su primera (etapa descriptiva).

Por lo tanto, ésta no debe entenderse como una recomendación de estructura metodológica para trabajos de este tipo, pues la misma no ha sido probada ni evaluada y está sujeta a modificaciones en su decurso.

De todas formas y antes de entrar en la descripción de las etapas metodológicas, conviene realizar algunas apreciaciones que son básicas para el trabajo.

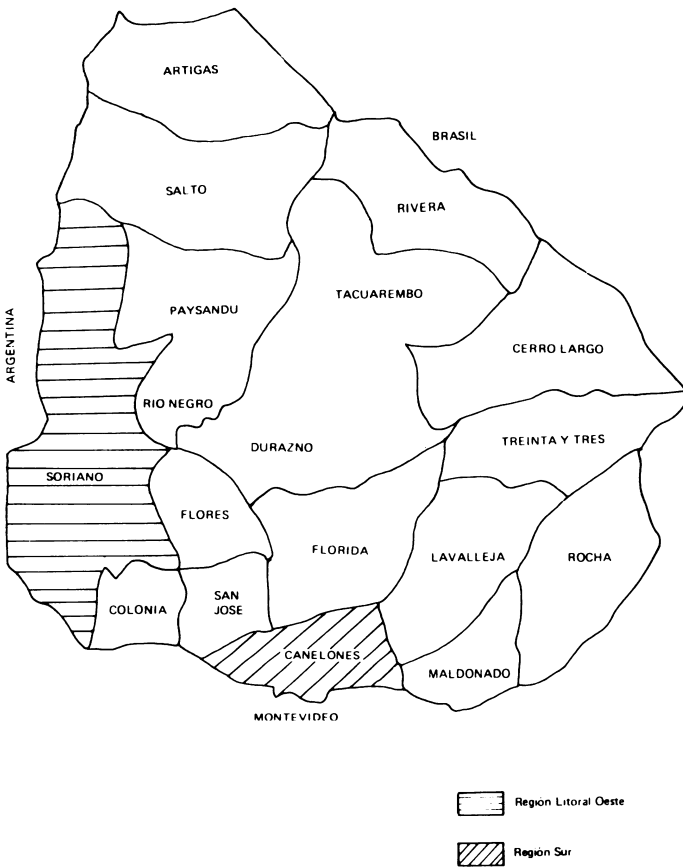
En primer lugar, el presente estudio tiene como objetivo central, cuantificar y describir la situación de los productores frente a la variable ingreso. Por lo tanto, ésta es básica para la clasificación o estratificación primaria de predios y las restantes

Cuadro 3 Indicadores de ingreso y técnica según rubro predominante y tamaño del predio

Bruto Predominante	Estratos (Há.)	Há. por persona activa	V.A.N. por		Inversión		Utilidades (miles \$)
			Persona activa (miles \$)	Há. \$	Há. \$	Persona activa (miles \$)	
Ganadería	1-9	) 48	2	355	1,022	7	6
	10-49	)	3	142	656	15)
	50-199	)	7	105	489	32)
	200-999	)	28	107	429	111	39
	1,000-2,499	)	41	110	388	145	116
2,500-4,999	)	39	96	388	165	176	
Más de 5,000)	)	40	90			532	
Lechería	1-9	6	4	567	2,300	19	3
	10-49	15	7	455	1,700	26	9
	50-199	42	16	391	1,650	66	22
	200-999	52	19	413	1,400	63	65
Agricultura	1-9	5	3	645	2,500	11.5	3.0
	10-49	15	6	435	1,600	17.1	8.5
	50-199	50	13	285	965	48.2	16
	200-2,499	110	29	280	877	95.8	73
Fruticultura	1-9	3.56	12.6	3,600	13,000	77	16.5
	10-49	6.08	13.6	2,700	20,000	69	25.8
Horticultura	1-9	3.50	6	1,700	2,000	21	7.5
	10-49	10.30	9.6	930	3,600	12	12.5

Fuente: CLEH-CINAM, según cuadros A IV 25 hasta A IV 63.

MAPA 1
REGIONES EN ESTUDIO
URUGUAY



variables deben considerarse como condicionantes y/o complementarias del nivel de ingresos que sea determinado. El aporte que éstas pueden brindar, servirá para tipificar las distintas explotaciones y aportar elementos para el planteamiento de hipótesis causales del ingreso en cada estrato.

En segundo lugar lo que es motivo de análisis es la explotación agropecuaria como tal; es decir, el poder de generación de ingresos del predio y la participación en el ingreso total del productor. Puesto que lo que se pretende investigar es la situación económica financiera de la explotación, su nivel de productividad, su utilidad, sus principales problemas, etc. Por lo tanto, no interesan para el estudio los productores que desarrollen otra actividad que represente la mayor parte de su ingreso familiar. Ellos serán del dominio de estudios en particular, ya que es una situación con probabilidad de ocurrencia en el medio rural uruguayo.

1. Etapa Descriptiva

Esta etapa es la que actualmente se lleva a cabo; constituye el análisis de la información existente en el país, la determinación de tamaño de la muestra estadística para encuestas en cada región, el análisis de la información postencuesta mediante procesamiento y computación y en tipificación por métodos estadísticos (componentes principales, cluster análisis, etc.) de predios con bajos ingresos.

a. Análisis de la información existente

La información más general y actualizada de la que se dispone, la constituye el Censo General Agropecuario del año 1970; la misma presenta como limitante fundamental la inexistencia de información económica. Por tal motivo, lo que se pretende extraer de dicha fuente de información, es el valor de ciertas variables que pueden tener alguna correlación con ingreso, a los efectos de poder estratificar el universo, en ambas regiones, para la determinación de una muestra representativa. En este sentido,

Dificultades en la Transferencia y Adopción de Tecnología

se pretende utilizar como variables relevantes las siguientes: combinación de rubros productivos, tamaño del predio, mano de obra familiar y asalariada y tipo de tracción.

La primera de estas variables, es de interés, puesto que puede condicionar en forma diferente un mismo nivel de ingresos en predios distintos, según sea el tipo de combinación de rubros que se realizan; es decir, predios con el mismo tamaño y nivel de ingresos pueden estar, en términos relativos, condicionados en su ingreso en forma diferentes y según el tipo de explotación que realicen.

Sus problemas de mercado, comercialización o crédito, etc., que lo afectan pueden ser diferentes y merecer un estudio aparte. Por tal motivo, se intentó la separación en cada región de las zonas con homogeneidad en el tipo de explotación. Estas constituirán subuniversos dentro de cada región, a los efectos de determinar el muestreo estadístico para encuesta.

En principio, se establecieron cinco zonas para la región sur y dos para la región litoral oeste, en función de los rubros predominantes.

REGION SUR

ZONA

- 1 – HORTICOLA
- 2 – FRUTIVITICOLA
- 3 – HORTICOLA-CHACRERA*
- 4 – CHACRERA-PAPERAS
- 5 – CHACRAS

* Se entiende por chacra la combinación de una diversidad de rubros con predominio de los siguientes: maíz, remolacha, cría de aves y cerdos con algo de horticultura.

REGION-LITORAL-OESTE

ZONA

1 – AGRICOLA-GANADERAS

2 – LECHERA

b. Encuestas

A través de encuestas, por muestreo estadístico en cada subuniverso (zonas homogéneas por tipos de combinación de rubros), se pretende levantar la información exclusivamente relacionada con la situación económica financiera del predio y los aspectos de comercialización, crédito, cooperativismo, asistencia técnica y la reacción del productor frente al riesgo o adopción de nuevas tecnologías.

Los aspectos exclusivamente relacionados con las prácticas tecnológicas que actualmente realizan, serán motivo de una segunda encuesta. Esta decisión fue adoptada dada la complejidad y magnitud que presenta la encuesta de ingresos. La experiencia indica que a los efectos de tener una información veraz del tipo que se pretende realizar, ésta debe contar con un número elevado de preguntas lo que redundará en un tiempo excesivo de las entrevistas.

Pruebas de campo de un cuestionario preliminar que se llevó a cabo demostraron que una encuesta muy extensa provoca en el encuestador y en el entrevistado cansancio y aburrimiento, lo que conduce a contestaciones demasiado rápidas y en consecuencia poco precisas.

Por tanto, se estima que una encuesta sobre aspectos tecnológicos debe efectuarse posteriormente al conocimiento de los estratos o niveles de ingresos existentes y realizarse sobre las bases de estudios de casos.

Para la encuesta de ingresos y a los efectos de confeccionar el formulario, se consideró oportuno comenzar por el planteamiento de lo que en definitiva se pretendía medir y analizar, procurando evitar preguntas que no se estimen de interés ni de aporte al análisis.

Para ello se delineó la metodología de procesamiento de la información postencuesta que a continuación se describe.

c. Procesamiento de la información a obtener por encuestas

Dentro de los objetivos de describir y cuantificar el problema de bajos ingresos rurales, pueden separarse dos etapas metodológicas en el procesamiento de la información obtenida mediante encuesta. La primera consiste en establecer a priori, el límite de ingresos por debajo del cual se enmarcarán los productores de ingresos insuficientes y la segunda, tipificar o agrupar productores con iguales características dentro de un mismo nivel de ingresos.

Antes de comentar la primera etapa, o sea el límite de ingresos razonables, es necesario establecer los indicadores económicos que serán utilizados.

i. Indicadores económicos

Los indicadores económicos que aquí se exponen sirven de base tanto para determinar el nivel de ingresos por debajo del cual se enmarcarán los productores de ingresos insuficientes como para analizar y clarificar los predios encuestados.

Estos permitirán estratificar los predios (de acuerdo con el valor de algunos de ellos) para posteriores análisis.

Valor agregado bruto o producto bruto del predio.

- + Ingreso por ventas agrícolas, pecuarias y el valor de la producción destinada a consumo del predio.

Diferencias por cambio de inventario de stocks*.

— Insumos y servicios de la explotación.

Disponibilidad del productor.

+ Valor agregado bruto.

+ Ingresos extraprediales.

— Mano de obra contratada.

— Impuestos.

— Gastos extraprediales.

— Renta

Diferencias por cambio de inventario*.

— Gastos financiados (intereses y comisiones pagas).

— Valor agregado neto o producto neto del predio.

+ Valor agregado bruto.

— Depreciaciones.

— Utilidad del predio

+ Disponibilidad del productor.

+ Gastos extraprediales.

* En este caso el valor puede ser positivo o negativo.

Dificultades en la Transferencia y Adopción de Tecnología

- Ingresos extraprediales.
- Depreciaciones.
- Salario familiar.
- Rentabilidad del predio
$$\frac{\text{Utilidad del predio}}{\text{Capital total}}$$
- Nivel de remuneración del predio
$$\frac{\text{Utilidad del predio} + \text{Depreciación} + \text{Salario familiar}}{\text{Salario familiar}}$$
- Relación ingreso predial sobre ingreso extrapredial.
$$\frac{\text{Utilidad del predio} + \text{Depreciaciones} + \text{Salario familiar}}{\text{Ingreso extrapredial} - \text{gastos extraprediales}}$$

Mediante los indicadores expuestos se pretende medir dos situaciones: la generación de ingresos y utilidad del predio exclusivamente y la disponibilidad de consumo o situación financiera del productor.

ii. Alternativas para determinar límite de ingresos

Existen varias alternativas para determinar el límite de ingresos. Una de ellas partiría de suponer como nivel aceptable la existencia de una utilidad igual a cero. En este caso, si bien el productor no consigue obtener un beneficio adicional remunerador del capital invertido, el mismo consigue un nivel de ingreso aceptable y logra evitar una descapitalización, pues amortiza el valor de la depreciación de los bienes durables. Lógicamente es una situación estática pues no le permite un progreso económico

y es incapaz de enfrentar nuevas tecnologías que demanden inversiones adicionales, e incluso no está cubierto de posibles riesgos climáticos o de precios.

Por debajo de este límite se pueden caracterizar las diferentes situaciones de ingresos insuficientes, utilizando el indicador "nivel de remuneración del predio". Valores inferiores a uno de este indicador, demostrarán no sólo una descapitalización, sino una remuneración insuficiente.

Una segunda alternativa sería considerar como límite el valor uno, de nivel de remuneración del predio. En este caso, sólo interesaría saber si el predio consigue remunerar la mano de obra familiar, independientemente de la descapitalización progresiva que presente. Los productores de ingreso insuficiente serán los que no logran obtener la remuneración de su trabajo y los diferentes niveles se darán entre cero y uno.

Finalmente, otras alternativas permitirían establecer el límite de ingresos en situaciones de utilidad mayor a cero. Para ello es necesario fundamentar los valores por encima de cero a considerar, como nivel satisfactorio de ingresos. En este caso, se está tomando como condición necesaria la obtención de un beneficio razonable, que permita una remuneración del capital invertido. Lo que queda en duda es la subjetividad del nivel que se fije.

iii. Principales variables a obtener del procesamiento de la encuesta.

Se estima conveniente que en el procesamiento computacional primero se clasifiquen los establecimientos por nivel de ingresos y posteriormente se enlisten para cada estrato, las variables que se entienden de interés para el estudio. Las que se suponen de mayor interés se presentan seguidamente.

Indicadores económicos:

- Valor Agregado Neto (VAN)

Dificultades en la Transferencia y Adopción de Tecnología

- Disponibilidad del productor
- Utilidad
- Rentabilidad
- Nivel de remuneración del predio
- Ingreso personal disponible de la familia (disponibilidad del productor/familiares dependientes)
- Productividad de la tierra – VAN/há
- Productividad de la mano de obra – VAN/jornada
- Productividad del capital – VAN/capital
- Insumos y servicios/capital fijo total

Las variables utilidad y/o nivel de remuneración del predio servirán para clasificar previamente en estratos de ingresos a los productores de cada zona (igual combinación de rubros), dentro de las regiones (sur o litoral), y la información de las siguientes variables se obtendrá agrupada para cada estrato de ingresos, pudiendo realizar una segunda estratificación por tamaño; o sea, para cada nivel de ingresos agrupar la información por estrato de tamaño.

- Combinación de rubros
 - . En función de la participación en el V.B.P.
 - . Grado de diversificación.
- Productividad
 - . Rendimiento por hectárea de cultivos (del año actual y del año anterior)
 - . Litros de leche por hectárea y por año

Tecnología para el Pequeño Agricultor

- . Producción de lana por cabeza y por hectárea *
- . Producción de carne por hectárea.

|

— Características del productor

- . Nivel cultural
 - Primaria
 - Secundaria
 - Nivel superior
 - Cursos agrarios
- . Edad del administrador

Escala de edades

— Tenencia

- . Propietarios
- . Arrendatarios
- . Medianeros
- . Otras formas

— Mano de obra familiar

- . 1 — 4 Há*
- . 5 — 9 Há
- . Más de 10 Há

— Mano de obra asalariada

- . 1 — 4 Há
- . 5 — 9 Há
- . Más de 10 Há

* hombres/año

Dificultades en la Transferencia y Adopción de Tecnología

- Mecanización
 - . Tractores (por HP)
 - . Cosechadoras
 - . Equipos pulverizadores mecanizados

- Capital
 - . Construcciones y mejoras
 - . Semovientes
 - . Cultivos permanentes
 - . Maquinarias y equipos

- Comercialización
 - . Principal destino de venta
 - . Principal abastecimiento de insumos
 - . Comisión de ventas

- Crédito
 - . Montos de crédito de corto plazo utilizado/
total de insumos y servicios
 - . Montos de crédito de largo plazo/total de capi-
tal
 - . Productores que no utilizan crédito
 - . Principal fuente de financiamiento

- Riesgo
 - Principal razón de elección de un cultivo**
 - Por riesgo climático (% productores)**
 - Por mercado, comercialización (% de pro-
ductores)**
 - Adopción de nueva tecnología**

- Asistencia técnica
 - . Cantidad de productores asistidos
 - . Principal institución utilizada

- Cooperativismo
 - . Cantidad de productores cooperativizados
 - . Principal entidad
 - . Principal servicio utilizado

2. Segunda y tercera etapas

Del análisis de la información obtenida antes se pretende pasar en la segunda etapa metodológica a plantear las hipótesis causales que se estimen como más relevantes de los niveles de ingresos insuficientes hallados y someterlos a prueba mediante análisis estadístico.

Finalmente, la etapa subsiguiente se efectuará en función de las conclusiones extraídas en la anterior.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. MGA-CLEH-CINAM "Situación Económica y Social del Uruguay Rural" Montevideo. 1964.
2. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL. Ministerio de Ganadería y Agricultura del Uruguay CIDE Estudio Económico y Social de la Agricultura en el Uruguay. Montevideo. 1967.

Dificultades en la Transferencia y Adopción de Tecnología

3. **INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA).** Venciendo las Limitaciones a la Producción del Pequeño Agricultor. Colombia. 1975.
4. **INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZACION DEL URUGUAY – INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS.** Estudio Agroeconómico de Colonias del Instituto Nacional de Colonización. Uruguay, Montevideo 1971.

**LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y LA
TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS**

Doctor Juan Díaz Bordenave

INTRODUCCION

El presente trabajo constituye una incipiente y modesta tentativa de interpretar el proceso de difusión y adopción de innovaciones tecnológicas con el auxilio de la Teoría General de los Sistemas, para alcanzar una visión más completa del proceso mencionado.

En nuestro concepto, se justifica apelar a la Teoría General de los Sistemas por varias razones, entre las cuales se destacan las siguientes.

1. La Agricultura constituye en si misma un sistema

Si un sistema es definido "como un complejo de elementos en interacción, interacción de naturaleza ordenada (no fortuita)"* y si se entiende "el abordaje de sistemas como un modo de pensar acerca de los elementos que componen un organismo o fenómeno, moviéndose más allá de las partes componentes de la totalidad, a la consideración de cómo funcionan las subdivisiones y a un examen de las finalidades para las cuales el organismo funciona"** , la propia agricultura puede ser considerada un sistema, según lo representa gráficamente el esquema de Pigram que se da a conocer a continuación***.

El esquema justifica plenamente la afirmación de Dent y Anderson**** de que "una granja puede considerarse como un complejo bioeconómico, controlado por el hombre para lograr sus objetivos económicos.

* Bertalanffi, Ludwig von. Teoría Geral dos Sistemas: aplicação a psicologia /n Anohin, P.K. et al. Teoría dos Sistemas. Rio de Janeiro, Editora da Fundação Getulio Vargas. 1976.

** Woodwort, Wener Peay. Perspectivas sobre teoría dos sistemas. Introducción a la edición brasileña del libro citado en página anterior.

*** Pigram, J.J. Agricultural Systems in Transition. Agricultural Systems. Vcl. 2, No. 1, January 1977. p. 8-15.

**** Dent, J. B. Anderson, J. R. El análisis de sistemas de administración agrícola, México, Editorial Diana, 1974.

Difusión y Adopción de Innovaciones Tecnológicas

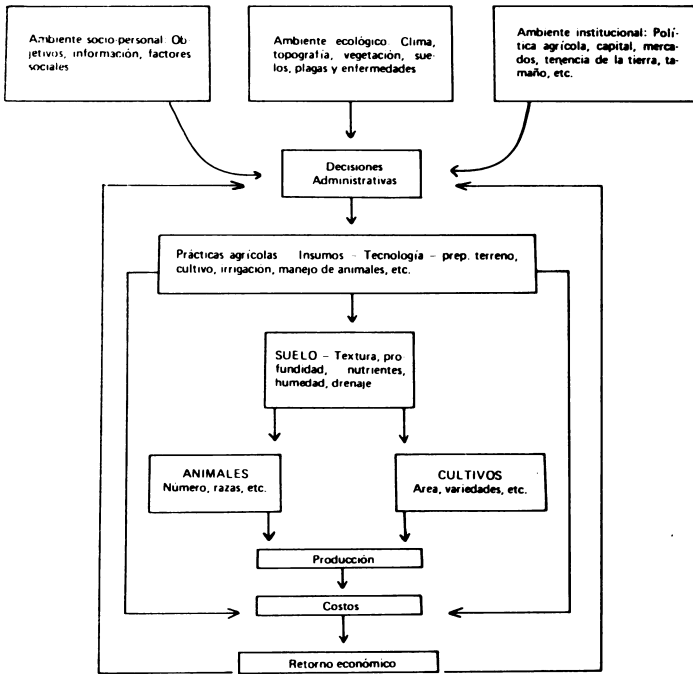


Figura 1 – El sistema agrícola y su manipulación (1.1. Pigram).

2. Enfoques lineares y simplistas son de graves consecuencias.

Conviene apelar a la teoría de sistemas para tener una mejor comprensión de la transferencia de tecnología; porque sin su auxilio, los enfoques teóricos utilizados han sido de un tipo lineal, mecanicistas, simplistas y generadores de una visión irreal y superficial de los técnicos y dirigentes y a través de éstos, de un manejo defectuoso de los procesos de generación y transferencia de tecnología.

El modelo corriente de transferencia de tecnología, en esencia es el siguiente:

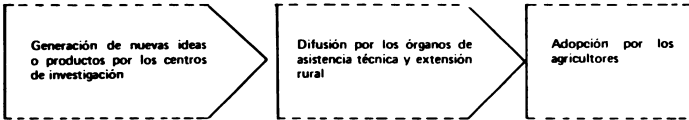


Figura 2 – Modelo simplificado de la difusión de Tecnología Agrícola

Las diversas tentativas que se han hecho para detallar y completar este modelo, no han conseguido alterar su carácter lineal. Véanse algunos ejemplos de estas alternativas.

En la Figura 3 se presenta el modelo que podría llamarse “EMBRAPA-EMBRATER”, adoptado en el Brasil:

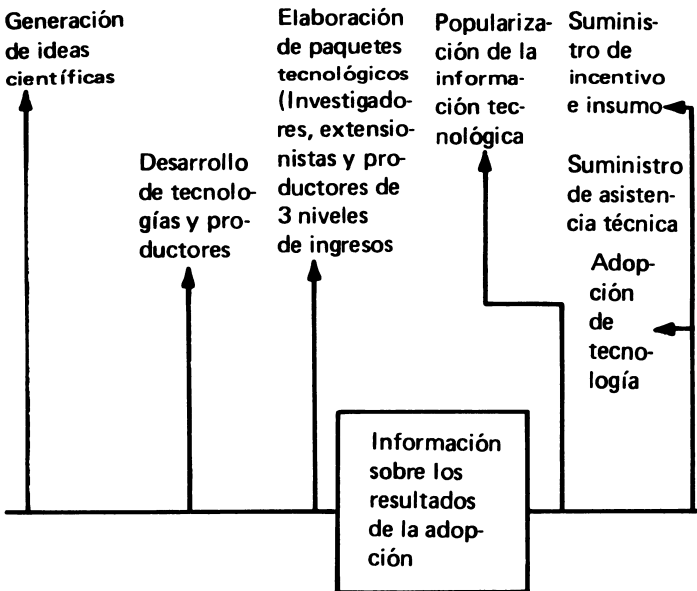


Figura 3 – Modelo adoptado en el Brasil por EMBRAPA y EMBRATER

En la Figura 4 se presenta el modelo utilizado por Everett Rogers* en el cual se incluyen factores psicológicos o de personalidad, sociológicos o de situación comunitaria y comunicacionales.

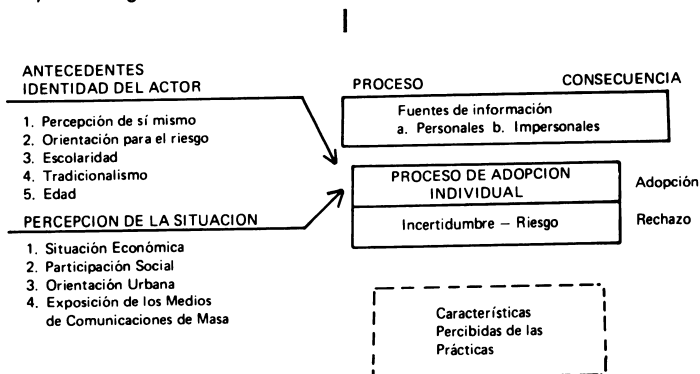


Figura 4

Recientemente, Molina y Burke** propusieron "un abordaje sistémico de la adopción de innovaciones en la agricultura con énfasis en los factores perceptivos", que no alteró básicamente el carácter lineal del modelo general, ya que solamente detalló en mayor grado el proceso fenomenológico*** que se supone ocurre en la mente del agricultor frente a una determinada innovación. El abordaje propuesto por los autores citados se representa gráficamente con el siguiente esquema:

* Rogers, Everett – *Elementos del cambio social en América Latina. Difusión de Innovaciones*. Bogotá, Ediciones Tercer Mundo y Facultad de Sociología, 1966.

** Burke, Thomas Joseph y Molina Filho, José – *A adoção de inovações na agricultura uma abordagem sistêmica com ênfase nos fatores perceptivos*. Piracicaba, Universidade de São Paulo, Serie Estudos No. 21, 1976, Offset 29 p.

*** Fenomenológico: Enfoque teórico que coloca énfasis en el papel que ejerce sobre el comportamiento, la percepción que la persona tiene de sí misma y del mundo exterior.

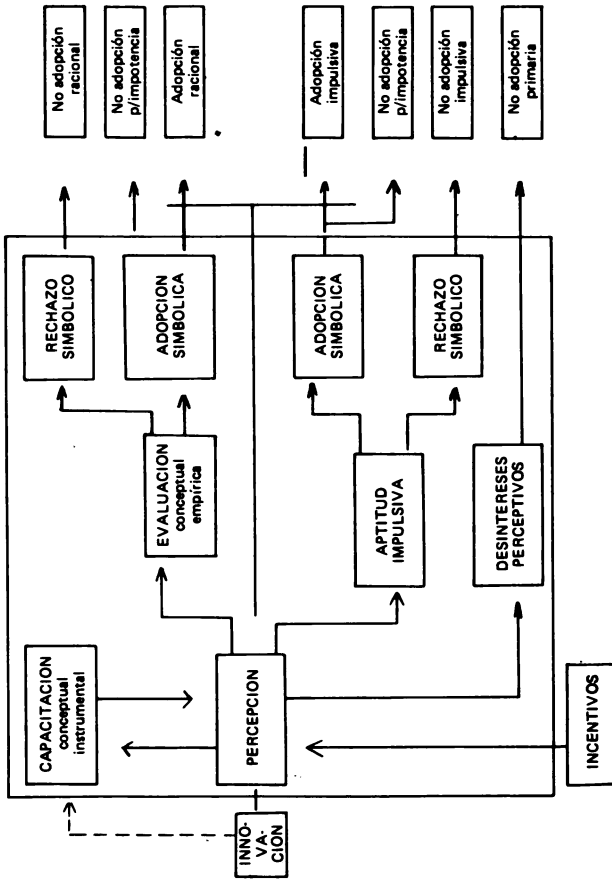


Figura 5 — Adopción de Innovaciones, Elementos Básicos del Sistema.

Aunque todos estos modelos han dado cierta contribución a la comprensión del proceso de incorporación de nuevas tecnologías por los agricultores, ninguno de ellos tomado separadamente, ha conseguido explicar satisfactoriamente el fenómeno; menos aún, ofrecer orientaciones válidas para la investigación y para la acción.

3. Las políticas de transferencia son perjudiciales para los agricultores pobres

La falta de una adecuada comprensión de la complejidad y de los alcances de la transferencia de tecnología, como proceso social que afecta la producción, la productividad y consiguientemente los ingresos de los agricultores, ha tenido como resultado el trazado de políticas que favorecen más a los agricultores comerciales o empresariales, que a los pequeños productores.

Se presentan a continuación algunos de los testimonios sobre las consecuencias de ciertas políticas inadecuadas:

“Debido a sus recursos limitados y a la falta de conocimiento sobre cómo llegar a un vasto número de pequeños agricultores, los programas gubernamentales orientados hacia el aumento de los rendimientos se dirigen primordialmente al sector de productores comerciales”^{*}.

“El esfuerzo desplegado en el campo de nuestras instituciones de fomento ignora en la actualidad varias de las restricciones de nuestro productor de subsistencia. Las tecnologías propuestas a nuestros productores no son evaluadas desde el punto de vista de su riesgo; no contemplan restricciones de capital. . . ni contemplan integralmente las actividades de la unidad de producción”^{**}.

* CIMMYT, *El Proyecto Puebla, 1967-69. México y el Plan Puebla, Siete años de experiencia (1967-73)*, México, 1973.

** Fernández Turrent, Antonio *et al* *Productividad agrícola; generación y divulgación de tecnología. Reunión Nacional sobre el Sector Agropecuario IEPES*, México, junio, 1976.

“Desde hace mucho tiempo se trata de acelerar el proceso de desarrollo rural mediante la introducción de nueva tecnología agropecuaria. En los últimos 15 años el proceso logrado en la generación de técnicas que incrementan la capacidad productora de la agricultura en zonas tropicales ha sido alentador.

“Sin embargo, su aplicación por parte de los pequeños agricultores ha sido muy limitada y, como consecuencia, no se ha producido un desarrollo equitativo de la población rural. Esto probablemente se debe a que los investigadores agrícolas han utilizado como criterio selectivo de dichas técnicas, la elevación al máximo de la producción por unidad de superficie, considerando que los otros factores de producción existen en cantidades ilimitadas y que la infraestructura económica, social, cultural y política se ajusta por sí sola a los requerimientos de la nueva tecnología”*.

Es evidente que los errores de óptica en que los investigadores y los técnicos han caído, no pueden atribuirse solamente a los modelos teóricos con los que se estudia la transferencia de tecnología y al desconocimiento de la teoría general de los sistemas. Como lo apunta Julio Boltvinik** la tecnología que se transfiere y la manera cómo se transfiere, dependen del “modelo de desarrollo rural” que haya sido adoptado por el país, el cual puede ser unimodal, bimodal, de simple mejoramiento o de transferencia de orientación endógena o exógena.

* Zandstra, H.G. — Swanberg K.G. y Zulberti C.A. Venciendo las limitaciones a la producción del pequeño agricultor. Bogotá, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Boletín IDRC-058s. 1975 p. 32.

** Boltvinik, Julio. Estrategia de desarrollo rural, economía campesina e innovación tecnológica en México. Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.A. México, julio, 1976. v. 26 p. 813 a 26.

A su vez, el modelo de desarrollo adoptado dependerá del poder relativo de los intereses creados, de la estructura social dominante, etc.

En este sentido, la teoría general de sistemas —al menos en su estado actual de desarrollo— no es una panacea intelectual que permita entender todo lo que se refiere a transferencia de tecnología en una sociedad rural determinada. Tal vez carezca aún de conceptos suficientes para el análisis de los procesos de dominación económica y política ejercidos por los países más adelantados sobre los países en vías de desarrollo, o de las regiones más ricas de un país sobre las más pobres de otros: procesos de dominación que a través de la ideología internalizada por dirigentes y técnicos oficiales y privados, tienen una marcada influencia sobre la elección de tipos de tecnología y modos de transferirla y de emplearla.

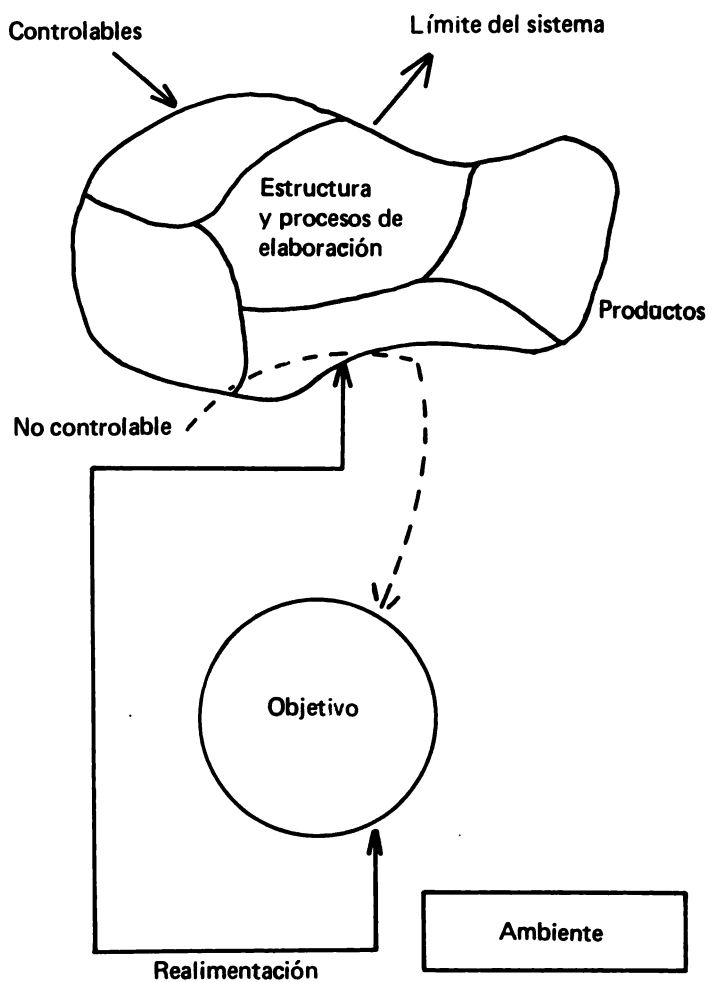
II. EL ENFOQUE DE SISTEMAS

Confiando en la benevolencia de aquellos que ya conocen perfectamente la teoría de los sistemas, en beneficio de quienes aquí presentes aún no están muy familiarizados con ella, se tratará de ser lo más didáctico y claro posible en la exposición de los principales conceptos de dicha teoría.

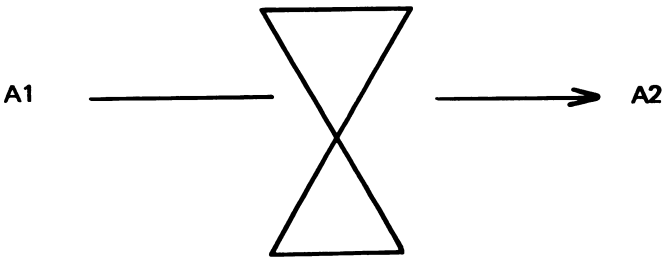
— ¿Qué tienen en común una ameba, un automóvil y un campo de pastoreo con animales, para que se pueda decir, que todos ellos son “sistemas”?

Todos ellos representan conjuntos de partes componentes, ligadas entre sí, sea por intercambio de energía, o por intercambio de información. Todos ellos tienen un cierto objetivo esencial que es el de su sobrevivencia y un objetivo instrumental o de producción y hacia estos objetivos se dirige la acción de todas las partes componentes, aun cuando cada una de ellas posea su propio objetivo específico. Todos ellos tienen un límite o una frontera que los separa de su ambiente o del mundo que los rodea.

En síntesis, podría representarse gráficamente un sistema, mediante el esquema siguiente:



Ahora bien, lo que a un sistema le permite actuar como tal es la existencia de dos mecanismos inherentes a su funcionamiento, que son: la **regulación** y la **realimentación**. Ambos constituyen formas de un fenómeno más amplio, que sería la **interacción**. Operacionalmente la interacción significa, que una de las partes del sistema interviene en los cambios de estado de las otras partes y viceversa. Gráficamente, si es la parte A del sistema, ella sufrirá un cambio o una transformación.



Proceso de transformación

Figura 7 Cambio de estado de una variable del sistema

pasando del estado A1 al estado A2, interacción significa que al hacerlo, otras partes B, C y D afectan el proceso de cambio resultando entonces el estado A3.

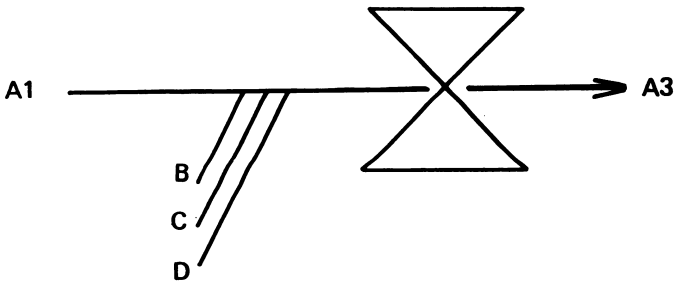


Figura 8 Interferencia de otras partes del sistema

Es obvio que la existencia de interacción entre las partes de un sistema presupone que dichas partes son susceptibles de cambio de estado; es decir, que son variables dinámicas. Si fueran inertes o estáticas, no habría posibilidad de interacción.

Un ejemplo de interacción

En su análisis de las etapas del desarrollo tecnológico de la agricultura japonesa, S. Sawada* demuestra cómo los insumos modernos interactúan en las etapas iniciales, con los insumos tradicionales y cómo, más tarde, un insumo moderno ya introducido, prácticamente exige la intervención de nuevos insumos modernos. Dice Sawada:

“Por ejemplo, las nuevas variedades responden bien a los fertilizantes y en general necesitan de insecticidas y pesticidas. Así los primeros incentivarán la introducción de estos últimos. Las nuevas variedades tienen en general un sistema radicular fuerte y bastante expandido. Para desarrollar bien esta potencialidad el suelo debe ser drenado en ciertas épocas, así como también arado y rastreado completamente”.

Sawada muestra también cómo las tecnologías que alteran sucesivamente la agricultura pueden ser clasificadas en:

- Tecnologías ideológicas (H)
- Tecnologías biológicas (B)
- Tecnologías químicas (Q)
- Tecnologías mecánicas (M)

Después de investigar la evolución histórica de estos tipos de tecnología, Sawada llega a la conclusión de que:

* Sawada, S. — Etapas tecnológicas no desenvolvimiento agrícola. São Paulo, XV Congreso Internacional de Economistas Agrícolas. Agosto 1973.

“El mejoramiento en B dará incentivo al progreso en H, por un lado y nuevamente para el mejoramiento de las tecnologías Q y M por otro lado. El mejoramiento de la tecnología Q será un incentivo para de nuevo mejorar la tecnología B, como las nuevas variedades que dan una alta respuesta a los fertilizantes, etc.”.

Lo interesante es que eventualmente, los mejoramientos tecnológicos de tipo H, B, Q y M, llegan a exigir la adopción de tecnologías SOCIALES (S); esto es, reorganizaciones de las propias unidades sociales de producción, en la forma de cooperativas, empresas comunitarias, usinas, etc.

Así, en el Japón, según Sawada, el cuadro histórico de la interacción sincrónica y diacrónica de los tipos de tecnologías podría representarse con el siguiente esquema:

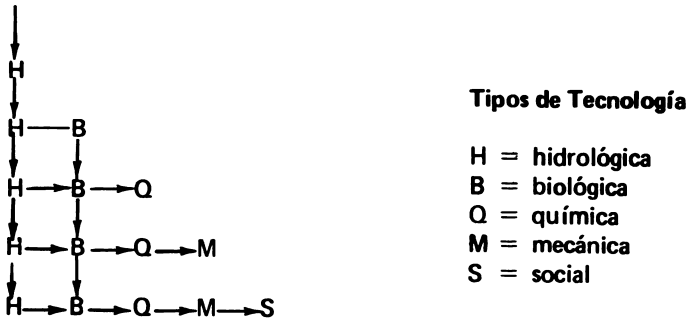


Figura 9 Formación de las etapas tecnológicas en Japón según Sawada

En su trabajo, Sawada confirma la posibilidad de Theodore Schutz, en el sentido de que la educación es el poder generador de cada desarrollo tecnológico. Pero Sawada entiende por educación no solamente la preparación para la tecnificación, sino también educación para conseguir la disciplina social necesaria para las etapas tecnológicas más avanzadas.

La Regulación y la realimentación

Como ya se dijo antes, la regulación y la realimentación son tipos especiales de interacción. En cuanto a la interacción en general, puede ser espontánea e inclusive puede llegar a conspirar contra los propios objetivos del sistema; la regulación está más estrechamente vinculada con los objetivos y deliberadamente orientada a la defensa del sistema contra los posibles desvíos de sus objetivos.

Horacio Martins Carvalho* describe así el funcionamiento del mecanismo y regulación de un sistema:

“Al permitir la entrada de informaciones del ambiente, un sistema abierto se sujeta a una contracción: al mismo tiempo que puede recibir informaciones para aumentar su organización, (diferenciación de estados) recibe, también, “Ruidos”, informaciones no deseables capaces de provocar disturbios en su mecanismo. Estos disturbios ocasionan desvíos en la trayectoria, en la operación del sistema, perjudicando su sobrevivencia”.

Para compensar o evitar estos disturbios, existen los mecanismos de regulación:

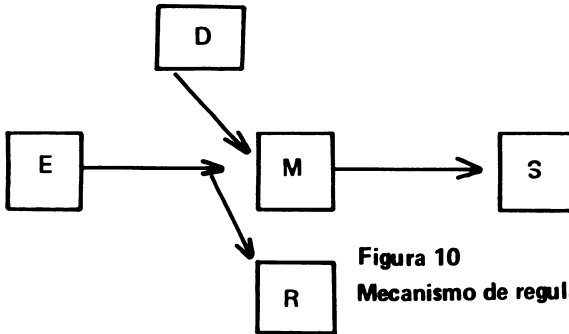


Figura 10
Mecanismo de regulación

* Carvalho, Horacio Martins — Introdução a Teoria do Planejamento. Rio de Janeiro, Editora Brasiliense, 1976.

Tanto el mecanismo del sistema M como el regulador R reciben el disturbio D simultáneamente. Sin embargo, R responde con mayor velocidad, bloqueando la acción de D sobre M.

El proceso de regulación evidentemente exige la existencia de un mecanismo de Control en el sistema. En efecto, para que R actúe bloqueando disturbios, debe obedecer instrucciones recibidas anteriormente, así como las previsiones de los posibles disturbios en relación con el funcionamiento de M tales instrucciones le vienen del control C.

Este diagrama debe completarse del siguiente modo:

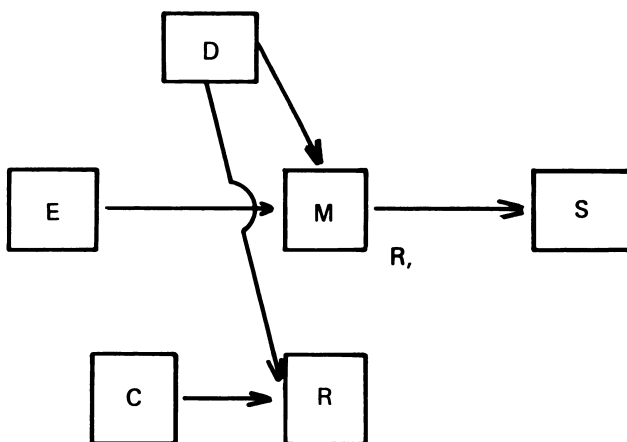
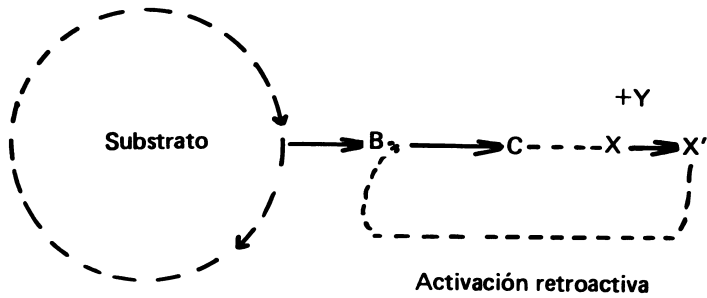
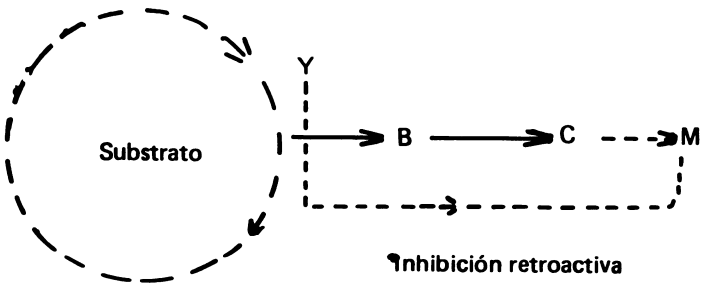


Figura 11 – Mecanismo de control.

El regulador R confronta el comportamiento de salida real, con la salida esperada. Percibido el desvío, el desempeño del sistema, el regulador, ajustado para hacer cumplir a M un plan determinado por C, emite una información para el sistema M, información que el desvío percibido procurará corregir o anular.

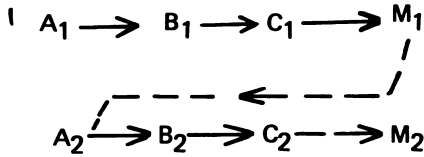
El papel de la regulación en hacer posible la vida de los seres vivos (plantas, animales y hombres) aparece de manera dramática en el libro "El Acaso y la Necesidad" de Jacques Monod* Premio Nobel de Francia. Dice Monod: "Las operaciones cibernéticas elementales son garantizadas por proteínas especializadas ("Enzimas alostéricas") que desempeñan el papel de detectores e integradores de información química. . ." Estas enzimas reguladoras actúan de diversas maneras o "Modos Reguladores" tales como:



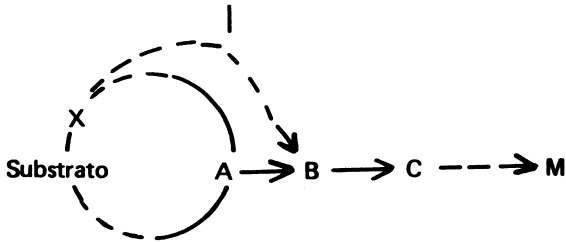
Reacciones que producen cuerpos intermedios A, B, C, etc.

M = Metabolito terminal, final de la secuencia de reacciones.

* Jacques Monod. "Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne. 1970. Edición de Seuil.



Activación en paralelo



Activación por un precursor

Figura 12 Diversos “modos regulatorios” garantidos por interacciones alostéricas.

De manera más global, Buckley* presenta un diagrama del proceso de regulación y control de un sistema, por el cual el mismo toma oportunamente las acciones correctivas que le permiten continuar en su trayectoria para su objetivo:

* Buckley, Walter — *Sociology and Modern Systems Theory*. New York Presentice Hall, 1967.

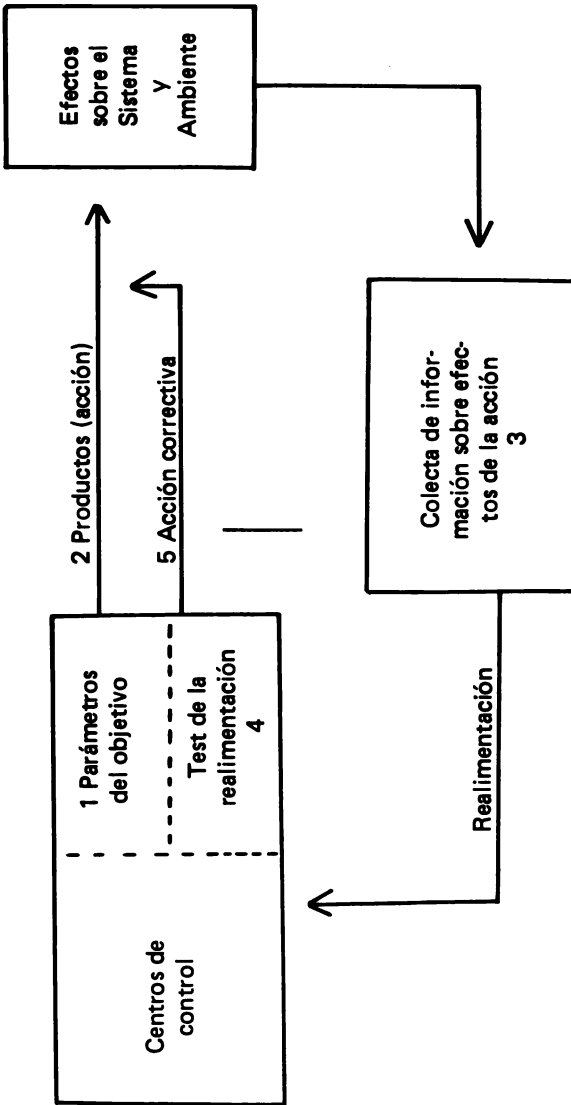


Fig. 13 — Mecanismo de acción correctiva

Difusión y Adopción de Innovaciones Tecnológicas

En cuanto a la realimentación, cuyos sinónimos más usados son retroacción, retroalimentación, retroinformación y "feed-back", en realidad viene a ser un caso particular de regulación. Ella surge en el sistema de "regulación por error", característico de los sistemas abiertos, en los que no se aplica la "regulación por anticipación".

El concepto de realimentación, como lo muestra el esquema de Buckley (Figura 13)* se relaciona más con la interacción del sistema con su ambiente o su clientela que con la interacción entre las partes del sistema en sí mismo. Mediante la realimentación, el sistema se entera de las necesidades, demandas y restricciones del ambiente, así como también del resultado de las acciones del sistema; es decir, que sus productos han tenido sobre el ambiente y sobre el propio sistema.

Observa Horacio Martins Carvalho que la palabra inglesa "feed-back" y su traducción en términos de "retro-acción" o "retro-alimentación" ha creado la falsa imagen de la realimentación como una especie de acción hacia atrás. El verdadero término, según Carvalho debería ser "feed-forward", pues la realimentación suministra información para el sistema en un tiempo posterior al momento en que el error o desvío fue cometido. La comprensión de este hecho exige la introducción del elemento "tiempo" en el diagrama que aparece en la página siguiente.

Aunque estos conceptos de la teoría de sistemas pueden parecer demasiado abstractos y rebuscados, en la práctica tienen una gran importancia.

Una ilustración aclara el punto.

Evidentemente, un mecanismo de regulación o de realimentación, indispensable para que un sistema consiga llegar a su obje-

* Buckley, Walter — *Sociology and Modern Systems Theory*. New York, Prentice Hall, 1967. op. cit.

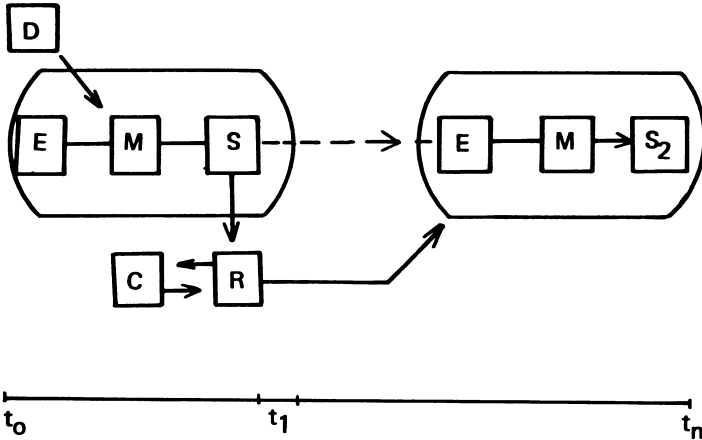


Figura 14 La acción correctiva se hace para adelante y no para atrás, en el tiempo.

tivo, tendrá tanto poder como sea su capacidad de captar y evaluar los desvíos e informar a los centros de decisión sobre los mismos. Cabe preguntarse: ¿hasta qué punto los sistemas de investigaciones y de asistencia técnica han desarrollado mecanismos eficientes de regulación y realimentación, y han abierto canales aptos para que las informaciones sobre su eficacia y funcionalidad, en relación con la población agricultora, circulen rápida y fielmente?

Otro ejemplo al respecto:

Algunas investigaciones tradicionales sobre pastoreo, medían el aumento de peso logrado por los animales, en un tiempo dado. Ello dejaba de lado los procesos de interacción que ocurren entre los componentes del sistema pasto-animal. Scarsi* da una

* Scarsi, Juan Carlos — O ensino da produção animal para os diversos eco-sistemas. Rio de Janeiro. ABEAS, anales de la XV Reunión Anual de la Asociación Brasileña de Educación Agrícola Superior, p. 10-15, 1975.

idea de la intensa interacción que tiene lugar entre los componentes de este sistema: clima, pastos y animales.

“De acuerdo con la época del año, tendremos cierta cantidad de lluvia que promoverá un crecimiento del pasto que servirá de base para la alimentación del ganado. En función del consumo de pasto y de los requerimientos nutricionales de los animales, éstos ganarán, mantendrán o perderán peso, lo que a su vez afectará la tasa de reproducción. La época del año y el peso del rebaño de cría determinarán la tasa de reproducción y ésta, a su turno, afectará la cantidad de pasto que queda como sobrante, en el período actual, esta sobra de pasto sufrirá un proceso de deterioración que depende de la cantidad de lluvia y del número de animales. Estas variables influyen el tiempo de desaparición del forraje, el que, a su vez, influenciará la cantidad de forraje disponible con que contará el rebaño para alimentarse en el próximo período”.

Modelos de sistemas

El párrafo de Scarsi que se cita antes es un ejemplo típico del enfoque de sistemas aplicado a un proceso de producción agropecuaria. Se trata de una descripción verbal de las interacciones entre los componentes de un sistema.

Ahora bien, para facilitar el análisis del sistema, se acostumbra representarlo mediante un modelo gráfico, que puede ser relativamente simple y adoptar la forma de un “diagrama de flujo”, como el siguiente, propuesto por Trebeck*. Para un sistema extensivo de producción de carne, puede ser muy complejo.

* Trebeck, D.T. Simulation as an Aid to Research into Extensive Beef Production. Proceedings of the Australian Society of Animal Production, 9:94, 1972.

Tecnología para el Pequeño Agricultor

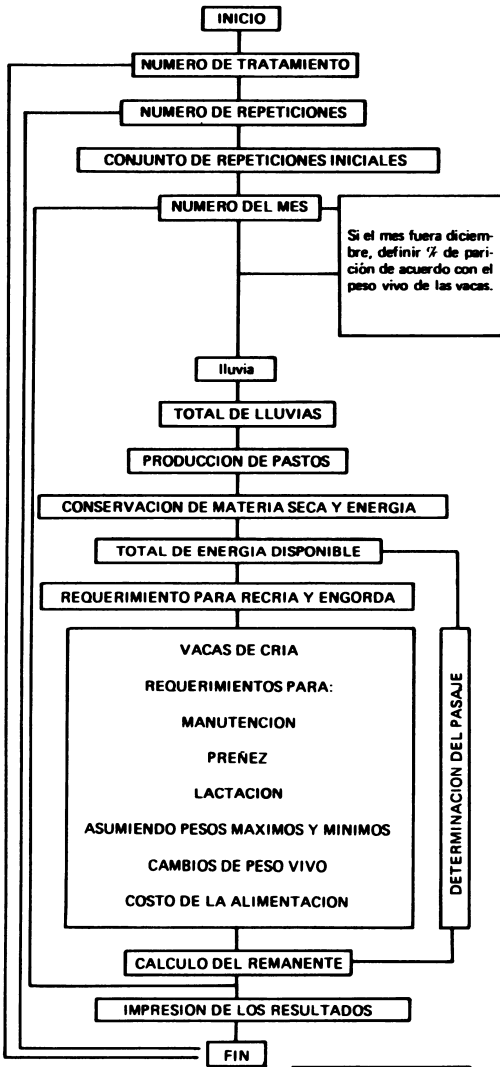


Figura 15 – Modelo de sistema extensivo de producción de carne

Difusión y Adopción de Innovaciones Tecnológicas

Gilberto Páez* muestra en un trabajo reciente cómo se construye un modelo de sistema, partiendo inicialmente de un modelo PICTORICO, pasando después a un modelo RELACIONAL y terminando con un MODELO LOGICO-ESTRUCTURAL susceptible de cuantificación y matematización.

En la Figura 16, aparece el modelo pictórico del sistema "aguada natural", donde pueden observarse los componentes principales y sus interacciones.

En la Figura 17, desaparecen los objetos concretos y se destacan las relaciones entre los componentes.

En la Figura 18, las relaciones son estructuradas en forma lógica, de modo que puedan establecerse ecuaciones que traten matemáticamente dichas relaciones.

Simulación de sistemas

Una vez que se ha llegado a formular un modelo sistémico de un determinado proceso o problema, es posible SIMULAR el comportamiento real del sistema dando valores a las variables componentes y llevando al computador (si se dispone de uno) las ecuaciones correspondientes. El computador entonces informa cuál será el comportamiento del sistema cuando sus variables se conducen según los datos que se suministraron a la máquina.

* Páez Gilberto — Considerações Gerais sobre o Enfoque de sistema a sua aplicação na pesquisa agropecuária. Brasília, Contrato IICA/ EMBRAPA, 1975.

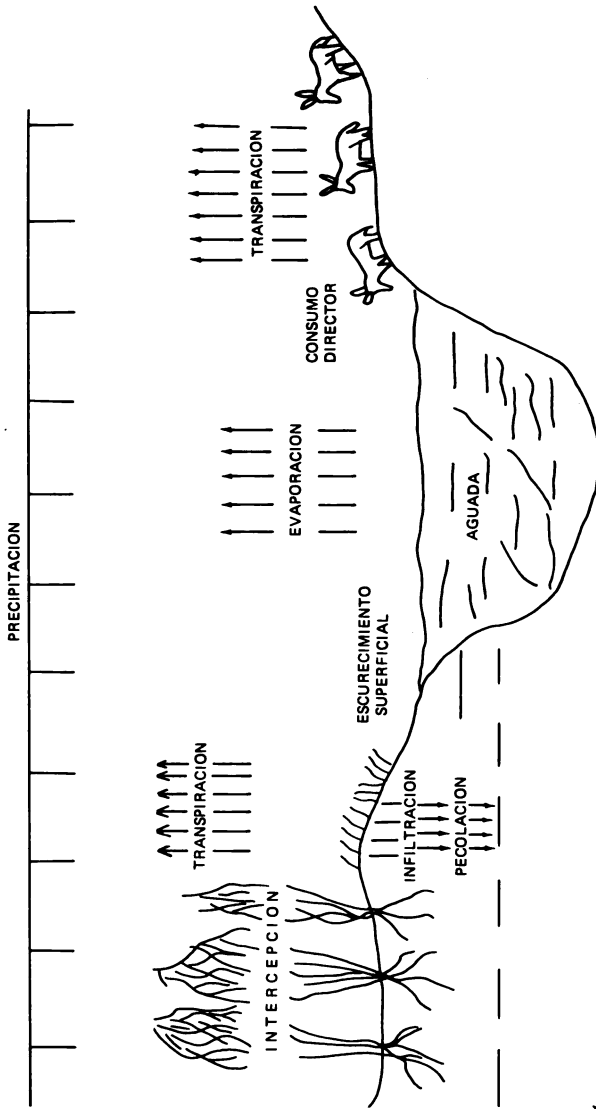


Figura 16 Estructura pictórica del "Sistema Aguada" natural

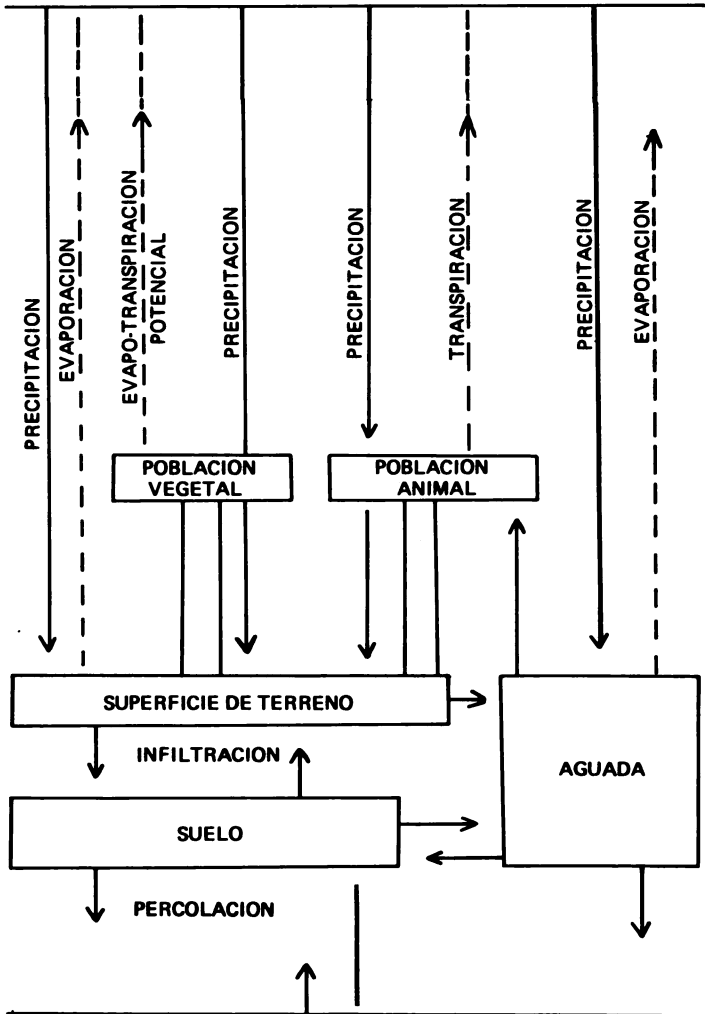


Figura 17 - Estructura Relacional del "SISTEMA AGUADA" NATURAL.

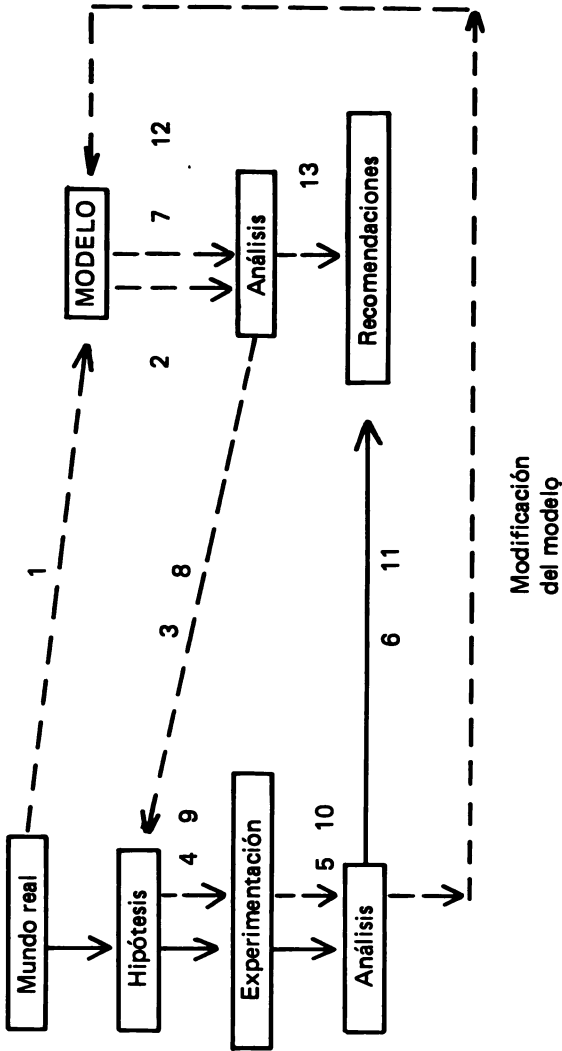


Figura 19 Diferencias entre la investigación tradicional y la investigación en sistemas.

En la investigación "en sistemas" primero se construye un modelo del sistema o problema del "mundo real"; se analiza, se derivan hipótesis sobre las relaciones parciales de los componentes; se ponen a prueba dichas hipótesis mediante la experimentación; sus resultados son analizados. Pero los resultados no sirven todavía para formular recomendaciones; más bien se usan para mejorar el modelo, confirmándolo o modificándolo, hasta que su poder de predicción sea más razonable. Porque es obvio que un modelo solamente servirá para simular la realidad, cuando el mismo alcance un alto grado de "isomorfismo" con la realidad. Es decir, cuando sus diversos subsistemas reproduzcan —mismo de forma simplificada— las relaciones sustantivas que se dan en el mundo real.

III. LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA COMO SISTEMA

Todos los conceptos tratados hasta aquí en forma general, son aplicables al proceso de transferencia de tecnología. Sin embargo, antes de continuar conviene hacer una distinción de **Tipos de Sistemas**, para ubicar en mejor posición el proceso que nos preocupa y distinguir sus características.

John Dillon* distingue los siguientes tipos de sistemas, según su capacidad de autodeterminarse:

- a. **Pasivos.**— Aquellos sistemas que, como un reloj, son incapaces de reaccionar frente a su ambiente. Funcionan igual en cualquier ambiente.
- b. **Reactivo.**— Presentan un comportamiento diferente en ambientes diferentes, pero apenas un tipo de comportamiento en cada ambiente. Ejemplo: el termómetro.

* Dillon, John. The economics of system research. *Agricultural Systems*. Vol. 1, No. 1, January 1976, p. 5-22.

- c. **Programado.**— Es el caso de un vehículo lunar no tripulado: el sistema está programado para buscar una meta; es decir, producir determinados resultados. Está dotado de servo— mecanismos que le permitan reaccionar de diferentes formas en cada ambiente, pero siempre en función de una meta previamente establecida por una fuente externa (sus fabricantes).
- d. **Intencional.**— Estos sistemas tienen la facultad de tomar decisiones por cuenta propia, modificando no sólo su comportamiento sino también sus propias metas; es decir, son libres de escoger sus metas y sus medios.

La transferencia de tecnología en principio podría afirmarse, que pertenece al tipo d ya que, en teoría, los centros directores del sistema pueden cambiar sus metas y seleccionar sus medios. En la práctica, sin embargo, los países latinoamericanos actúan en este campo con menos libertad y autoderminación de lo que sería de desear. Véase, por ejemplo, como Julio Boltvinik* caracteriza la estrategia de desarrollo rural seguida en su país, México, dentro de la cual hay un cierto determinismo hacia el uso de un determinado tipo de tecnología.

“En primer lugar, se trata de un desarrollo exógeno; derivado de necesidades e intereses externos al medio rural.

En segundo lugar, se trata de un desarrollo bimodal, caracterizado por una polarización creciente entre unas cuantas unidades muy desarrolladas y la gran mayoría de unidades estancadas.

En tercer lugar, se trata de un desarrollo según el modelo norteamericano, caracterizado por empresas agrícolas de gran tamaño, con uso intensivo de maquinaria, con una agricultura especializada, de unidades capitalistas monoculturales, que obtienen altos rendimientos por hombre.

* Boltvinik — op. cit. p. 820.

La adopción de este modelo en México ha hecho prevalecer casi completamente la idea de que las pequeñas unidades de explotación son, en esencia, antieconómicas”.

Boltvinik explica así la adopción por su país del modelo exógeno, bimodal, norteamericano.

- a. El norte del país, centro del desarrollo agrícola nacional contemporáneo, tiene características tipográficas y de densidad de población similares a las de Estados Unidos y carece de tradiciones agrícolas importantes.
- b. Existe una fuerte influencia de la ciencia y la tecnología agropecuaria norteamericanas en la formación de los agrónomos nacionales.
- c. Se adoptó una política que favoreció la importación y uso de maquinaria agrícola”.

Por consiguiente, el sistema de transferencia de tecnología de nuestros países pueden muy bien ser un sistema “programado”; es decir, un sistema cuya libertad de determinación es apenas aparente y, en realidad, está bastante condicionado para producir los resultados esperados por los centros de poder que dominan nuestras economías, sea que nos demos cuenta o no de que lo están haciendo”.

Aun cuando nuestros sistemas no tienen toda la libertad que es deseable, poseen un margen relativamente amplio de selección de prioridades, objetivos y estrategias.

Ayudaría bastante a definir los caminos que se deben seguir, el uso de modelos sistémicos de la transferencia de tecnología.

En pos de un modelo sistémico para la transferencia de tecnología

Probablemente más por falta de tiempo para buscarla que por la inexistencia de literatura sobre el asunto, no encontré modelos sistémicos que hayan sido aplicados al fenómeno "transferencia de tecnología", con la excepción del modelo ya expuesto de Burke y Molina, que se basa en la percepción del agricultor. (Ver página 238).

Naturalmente, el proceso que nos preocupa puede ser encarado desde diversos ángulos, de modo que podría llegarse a tener diversos modelos sistémicos de transferencia de tecnología.

Así, por ejemplo, un modelo posible sería aquel en el que pudieran colocarse los diversos "núcleos institucionales" que intervienen —además del agricultor— en el proceso de transferencia de tecnología, asimismo sus relaciones mutuas y los contenidos de dichas interrelaciones.

Se podría montar de esta manera un modelo en el que apareciese el Gobierno emitiendo directrices de política agraria y los siguientes núcleos institucionales: Investigación, Asistencia Técnica y Crediticia, Mercado, Empresa Privada, intercambiando productos y servicios con los agricultores. Habría también flujos de influencia recíproca entre los núcleos institucionales ya que es sabido que, por lo menos en términos ideales, debería existir una estrecha coordinación entre la Investigación y la Asistencia Técnica y el Crédito Rural y entre éstos y los mercados agrícolas y las empresas privadas que actúan en el sector agrícola.

El modelo incluiría, además, algunas influencias ambientales que afectan la adopción de tecnología por los agricultores, tales como la estructura fundiaria, las condiciones edáfico-climáticas y las normas y costumbres socioculturales.

Este modelo eminentemente descriptivo, que aparece en la Figura 20, indica que el proceso de transferencia de tecnología envuelve dos tipos de intercambios:

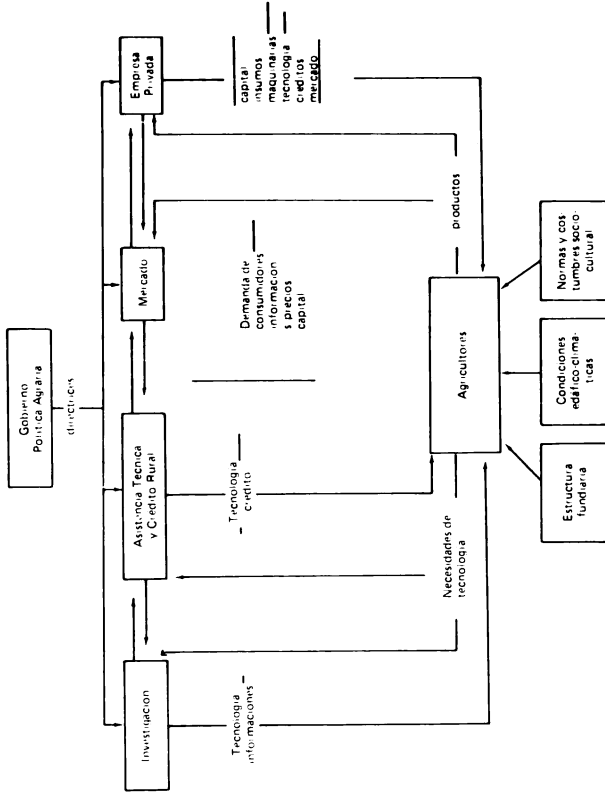


Figura 20 — Núcleos institucionales que intervienen en la transferencia de tecnología.

1. Intercambio de información e influencias (informaciones sobre precios, informaciones sobre necesidades tecnológicas, orientaciones técnicas, etc.)
2. Intercambios de materiales: dinero, productos agrícolas, maquinarias, insumos, etc.

Evidentemente, este modelo contribuye muy poco a la comprensión del fenómeno de transferencia de tecnología. En efecto no tiene en cuenta un hecho crucial, muchas veces olvidado: el hecho de que el agricultor posee ya en pleno funcionamiento un **Sistema de Producción**; esto es, una manera propia de combinar los factores de producción: tierra, capital, trabajo y tecnología. Aunque como técnicos algunas veces adoptemos una actitud superior y condescendiente cuando tenemos que referirnos al sistema de producción del pequeño agricultor, diversos estudios indican que, en general, dadas las restricciones y limitaciones en que éste (magro capital, dificultad de acceso al crédito, pequeña extensión de tierra, mano de obra escasa y poco tecnificada, etc.) él consigue ser altamente eficiente en el manejo de su sistema, alcanzando una sobrevivencia histórica que muchos ingenieros agrónomos no lograrían si el azar los colocara en las condiciones del pequeño agricultor.

De modo que, un primer foco de atención de cualquier intento de construir modelos de transferencia de tecnología debería **concentrarse en el conocimiento y entendimiento del sistema de producción del pequeño agricultor.**

Otra omisión del primer modelo descriptivo expuesto, que incluye sólo los núcleos institucionales, es que no indica cuáles son las variables que afectan de manera más crítica la decisión del agricultor en relación con la adopción o rechazo de nuevas tecnologías.

Aquí suele presentarse una división de aguas: es cuando los sociólogos y los psicólogos sociales afirman que las variables que afectan la decisión del agricultor son de naturaleza preferente-

mente socio-cultural; los economistas sostienen que dichas variables son de cuño puramente económico. Se han visto ya en el modelo de difusión de Everett Rogers (Figura 4, de la página 237), algunas de las variables de personalidad y de comunidad que según los difusionistas norteamericanos han probado que son importantes.

Los economistas, por su parte, suelen creer que las preguntas que el agricultor se formula ante una innovación son del tipo de:

- ¿Tendré mercado para el producto?
- ¿Conseguiré un precio interesante?
- ¿Cuánto más voy a conseguir producir con la innovación?
- ¿Cuánto más me va a costar la producción?
- ¿Cuáles y cuántos son los riesgos que correré en la producción y en la venta?
- ¿Me será posible conseguir los insumos y materiales necesarios, en la localidad en que vivo?
- ¿Necesitaré aumentar mi capital recurriendo al crédito? ¿Existe crédito en la localidad? ¿Me será posible conseguirlo y eventualmente, pagarlo?
- ¿Cuál será la ganancia que voy a tener? ¿Alcanzará para dar de comer a mi familia y sobrá un poco?

Es evidente que el agricultor es un ser social y por consiguiente, aspectos de su cultura y de su fe religiosa pueden tener alguna influencia en la adopción de prácticas tecnológicas. Después de todo, "no sólo de pan vive el hombre". Pero debemos

Difusión y Adopción de Innovaciones Tecnológicas

recordar que el hombre no vive sin pan y que Delbert Myren* hace tiempo demostró que en cuanto el agricultor comercial procura maximizar su lucro, el agricultor de subsistencia procura minimizar el riesgo de pasar hambre él y su familia.

Consiguientemente, nos inclinamos a conceder un mayor peso a las variables económicas que afectan la transferencia de tecnología.

Otro aspecto que un modelo sistémico debería tener en cuenta es de qué manera la Política Agraria del país da respuesta a las necesidades de apoyo del sistema de producción al agricultor. En realidad, la transferencia de tecnología presenta básicamente una parte del "diálogo" entre dos interlocutores esenciales: el sistema de producción del agricultor y la política agraria del Gobierno. Una representación gráfica de este "diálogo" sería la siguiente como puede verse en la página siguiente.

Este nuevo esquema no es satisfactorio tampoco como modelo sistémico, porque si bien presenta las variables que se consideran más importantes que la transferencia de tecnología, no indica qué aspectos de las variables incluidas son las que, en la realidad, afectan más dicho proceso.

Lo que se quiere decir es que, por ejemplo, si bien el Crédito Agrícola es una variable importante, habría que definir más específicamente cuál aspecto del crédito es el que en la práctica facilita más la decisión de innovar:

- ¿La disponibilidad de crédito en cantidad y oportunidad?
 - ¿La tasa de interés?
-

* Myren, Delbert T — The Role of Information in Farm Decisions under conditions of High Risk and Uncertainty. *In Proceedings of the First Interamerican Research Symposium the Role of Communication in agricultural Development*. México, Oct. 5-13, 1964, p. 94-100.

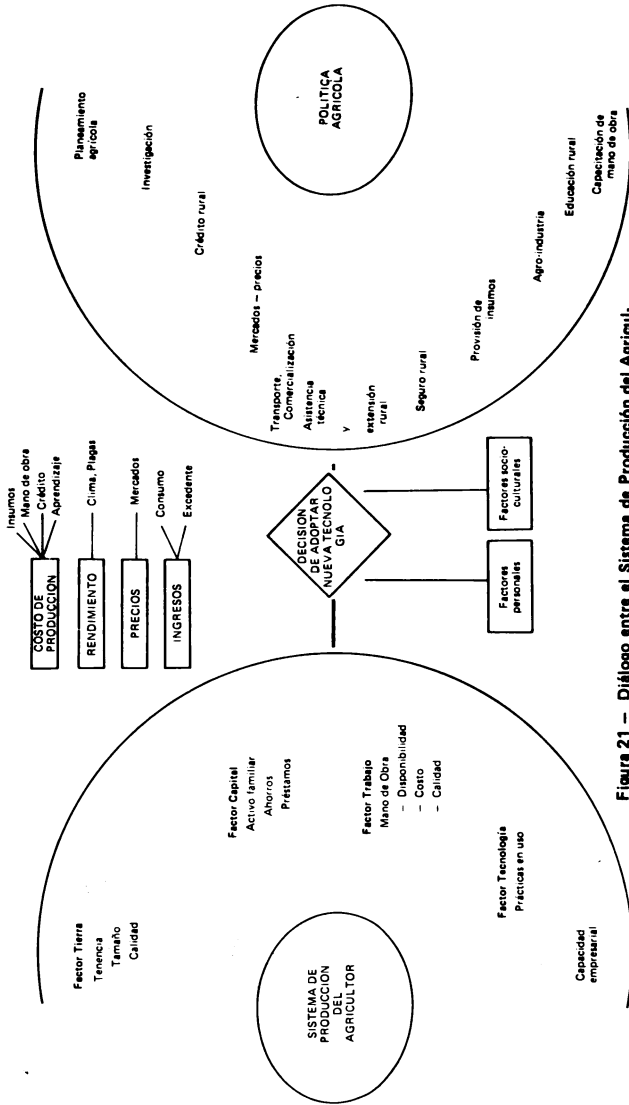


Figura 21 - Diálogo entre el Sistema de Producción del Agricultor y la Política Agrícola Nacional en relación con la adopción de nuevas tecnologías.

Difusión y Adopción de Innovaciones Tecnológicas

- ¿Las dificultades que el agricultor enfrenta para cumplir con los procedimientos de obtención del préstamo?
- ¿Los riesgos envueltos en la aceptación de una deuda cuyo pago depende de las contingencias de la agricultura?

Algo semejante ocurre con la variable **Mercado**. Qué aspectos del mercado afectan más la decisión de adoptar:

- ¿La estructura centralizada o atomizada del mercado?
- ¿La existencia de intermediarios que llegan hasta la propiedad para comprar los productos?
- ¿La estabilidad o la fluctuación de los precios?
- ¿La distancia física al lugar de comercialización?
- ¿La disponibilidad de informaciones sobre el mercado (precios, cualidades, tipos deseados, demanda, etc.)?

Es difícil que un economista, por más versado que sea, pueda responder, sin una investigación local o regional, a estas preguntas. Solamente un estudio de campo bastante detallado y continuo, idealmente a cargo de un equipo pluridisciplinario, podría llevar hasta conocer los comportamientos, a veces aparentemente "irracionales", o por lo menos inesperados de los agricultores.

Estudios como los mencionados podrían incluso, producir algunas sorpresas interesantes. Por ejemplo, en el estudio de 4 años realizado por el Instituto Colombiano Agropecuario y el

Tecnología para el Pequeño Agricultor

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo*, en Caqueza, Colombia, demostró, entre otras cosas, que:

- En cuanto la tasa de interés cobrada por los bancos oficiales era de 13 por ciento, el costo real del crédito agrícola para el campesino, si se contabilizan los gastos legales, viajes y atenciones para conseguir el préstamo, alcanza a 43 por ciento.
- La aplicación de abonos, nuevas semillas y pesticidas, si bien triplicó la producción de maíz, representó un costo adicional de 200 por ciento en materiales y el doble del riesgo, tanto en la producción como en las variaciones de los precios.
- Al adoptar una nueva tecnología, según cual sea el cultivo (hortalizas, maíz, papas y leguminosas) los costos y los retornos de los factores de producción varían diferentemente. Así, la nueva tecnología en la producción de maíz aumentó el retorno neto a la inversión total en más del 50 por ciento sobre el retorno tradicional (de 30 por ciento); pero en todas las alternativas de producción de hortalizas que se investigaron, el retorno a la inversión total fue de 90 a 110 por ciento.
- En cambio, los costos de los materiales para la producción hortícola fluctuaron de 3.100 a 9.300 pesos por hectárea, comparado con 1.600 pesos en el maíz tradicional.

Comentan los autores del estudio colombiano: "Las conclusiones extractadas revelan que la moderna tecnología aumenta

* Zandstra, H.G. Swanberg, K.G., Zulberti, C.A. — Venciendo las limitaciones a la producción del pequeño agricultor. Bogotá, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo 1975. op. cit.

sustancialmente el riesgo sobre los gastos de capital, haciendo difícil que el pequeño agricultor, dado su nivel económico, pueda costearlos. Se observó también que el dinero efectivo para invertir en nuevas actividades agrícolas era muy limitado y oneroso, llegando casi a doblar el costo de oportunidad del capital local. Finalmente, se vio que la anárquica estructura atomística del mercado dificulta la obtención de las oportunidades económicas potenciales brindadas por la adopción de una nueva tecnología agrícola”.

Es de creer, por estas razones, que la aplicación de modelos sistémicos es muy necesaria para la comprensión cabal de la pequeña agricultura, pues ellos hacen posible la simulación con variables de gran relevancia para la decisión del pequeño agricultor, tales como las siguientes:

- a. Influencia de la aplicación de abonos y correctores de suelo sobre los rendimientos.
- b. Costo de los insumos.
- c. Grado de riesgo en la producción y en la comercialización.
- d. Nivel de retorno sobre las inversiones tradicionales y sobre las inversiones innovadoras.
- e. Retorno de la mano de obra con o sin la nueva tecnología.
- f. Retorno alternativo de los diversos cultivos solos o asociados.
- g. Cantidad de mano de obra necesaria para los diversos cultivos, con o sin las innovaciones tecnológicas.
- h. Influencia de las tasas de interés de los créditos oficiales, así como de los costos reales de los mismos.

i. Influencia de la estructura de mercado, etc.

Por su incompetencia personal en modelación, el autor se abstiene de proponer modelos sistémicos, restringiéndose a defender apenas la necesidad del uso de los mismos.

Algunas aplicaciones de la teoría de los sistemas

Aunque el objetivo del presente trabajo, es solamente el de servir de introducción para los trabajos más técnicos que le seguirán y no el de sugerir recomendaciones, el autor no resiste a la tentación de presentar algunas aplicaciones posibles de la teoría general de los sistemas a una mayor eficacia de la transferencia de tecnología.

1. La primera es la conveniencia de analizar sistemáticamente la evolución temporal del sistema de producción de los agricultores, para determinar cuál es el estado de desarrollo secuencial del mismo. Fundamenta esta sugestión el artículo de Crouch*, que demuestra que ciertas prácticas no son adoptadas por el agricultor simplemente porque para hacerlo ha debido adoptar antes otras prácticas, que serían algo así como un "prerrequisito" para las que ahora le son recomendadas. Crouch estudió hasta qué punto la "innovatividad" es una variable unidimensional en el sentido tradicional de esperar que un agricultor que adoptó ciertas prácticas, también estaría dispuesto a adoptar las demás que representan una modernización tecnológica de su empresa.

Al aplicar técnicas de análisis de factores a las prácticas de cría de ovinos en Australia, encontró que dichas prácticas se agrupaban en conjuntos de alta correlación; pero solamente cuando representaban diversas etapas sucesivas del progreso tecnológico del agricultor.

* Crouch, B.R. — Innovation and Farm Development: A multidimensional model. *Sociologia Ruralis*, Vol. XII, No. 3/4, 1972.

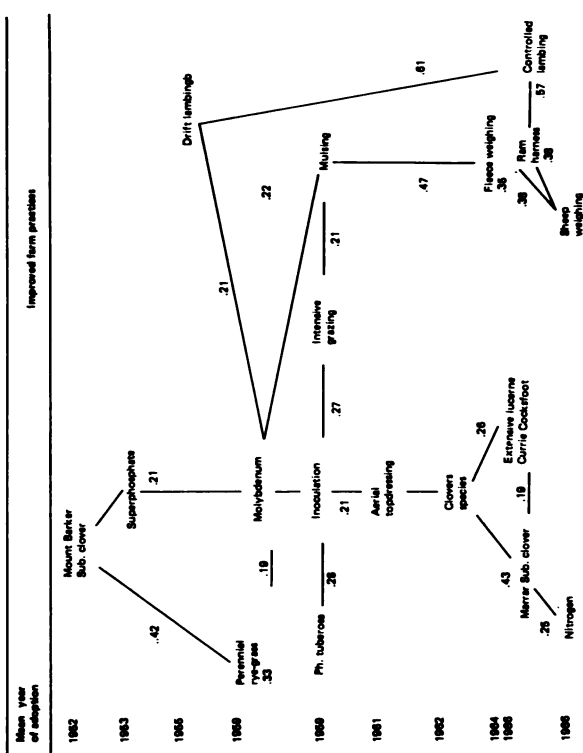


Figura 22 - Representación diagramática de la secuencia de adopción de 19 prácticas mejoradas basada en el año promedio de adopción.

Esto quiere decir, que sería ineficiente el esfuerzo que se hiciera en tratar que un agricultor que apenas se está iniciando en su camino de ascenso tecnológico, que me etapas de adaptación y adopte hoy una práctica para la cual las prácticas ya adoptadas todavía no le han dado la necesaria preparación. Consecuencias de acciones en este sentido son: a) la inutilidad de campañas de promoción con alcance universal; b) la conveniencia de la

Dos métodos de interpretar unidimensionalidad de una escala de adopción de prácticas agrícolas.

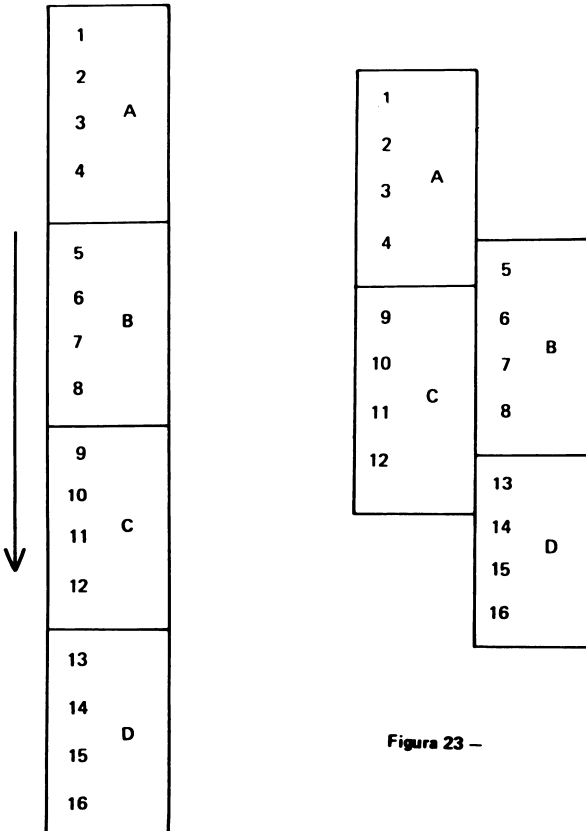


Figura 23 -

estratificación de los agricultores que han alcanzado diferentes estados de desarrollo tecnológico, para aplicar con su concurso una estrategia de transferencia adecuada; c) necesidad de un sistema de información que pueda ser transmitido con el acompañamiento de la evolución que los agricultores han adquirido o están adquiriendo en sus sistemas de producción, empenzando por aquellos que aún se encuentran en las etapas más primitivas y siguiendo por los que han logrado un estado de mayor avance.

Como es probable que los estratos de agricultores tengan un referente regional, en el sentido de que es posible que existan regiones en las que la mayoría de ellos se encuentra en etapas primitivas y regiones en las cuales ha logrado estados de mayor avance, deberían investigarse en cada región, naturalmente, cuáles son las variables cruciales o más críticas de la transferencia tecnológica, de modo que puedan tomarse medidas políticas o administrativas de naturaleza correctiva de las carencias del factor o de los factores esenciales para la adopción de prácticas tecnológicas adecuadas: crédito, insumos, semillas, etc.

De este modo, podría pensarse en la adopción de estrategias regionales más o menos homogéneas de transferencia de tecnología, sin perder de vista desde luego, que en aquellas regiones donde la heterogeneidad de estados de desarrollo es predominante, la estrategia deberá ser más compleja.

Paralela a esta idea de estratificación y acompañamiento de los cambios que puedan ocurrir en cada estrato, podría pensarse también en una ayuda de los estratos más avanzados a los más atrasados, mediante la cual los mismos agricultores serían a la vez agentes de extensión y de asistencia técnica.

2. Lo anterior conduce a otra sugerencia. El enfoque sistémico ha demostrado claramente la necesidad de no separar los diversos ingredientes del diálogo "política agrícola-sistema de producción del agricultor".

El Plan Puebla, de México, si otra cosa mejor no hizo, demostró la necesidad de la integración de los servicios. Sin embargo, hasta ahora siempre se ha pensado que debe ser el Gobierno el que integre sus servicios para "darle" ayuda al agricultor; pocas veces se ha pensado, en cambio, que podría ser el **propio agricultor** quien maneje esos servicios en cooperación con el Gobierno.

De ahí, que hace algún tiempo me permití presentar la idea* de crear las Cooperativas de Asistencia Técnica, Crédito y Comercialización, de cuya organización serían miembros los agricultores y el Gobierno, de tal modo que al nivel local o de zona, dichas cooperativas podrían:

- a. Diagnosticar y articular los problemas prioritarios.
- b. Planear las acciones locales de desarrollo.
- c. Obtener y distribuir el crédito entre sus asociados.
- d. Comercializar los productos y adquirir los insumos.
- e. Realizar asistencia técnica, utilizando a los agricultores como extensionistas, en sus períodos libres.

. . . Contando siempre, naturalmente, con el apoyo técnico y financiero del Gobierno.

Por cierto que, aquella idea mía al respecto, fue poco después ampliada y perfeccionada por Luis Carlos Guedes y Odilo Friedrich, del Ministerio de Agricultura del Brasil, con el nombre de **Núcleos de Servicio**, varios de los cuales estarían en posición de ser apoyados por **Centrales de Servicios Agrícolas** de mayor poder y de mayor caudal de recursos.

* Díaz Bordenave, J. Hacia una extensión agrícola en modelos cooperativos. Río de Janeiro, 1976.

Estas cooperativas o núcleos de servicio estarían en condiciones de ayudar y de superar el "impasse" introducido por los llamados "paquetes tecnológicos" los cuales contienen ciertamente recomendaciones muy interesantes, pero en la realidad divorciadas de los demás factores importantes de la transferencia, como son el crédito, la comercialización y el seguro.

Yo me permitiría proponer más bien la creación de los "paquetes facilitadores integrados" los cuales podrían indicarle al agricultor cuál tecnología utilizar y también qué tipos y cantidades de crédito obtener, qué formas de comercialización emplear y qué formas de seguro rural conseguir.

En mi concepto, si no se establece una unión sistémica entre los diversos aspectos de la adopción de tecnología, el agricultor continuará colocado en situación de angustia mientras se le sigan recomendando innovaciones tecnológicas, sin que se le abran los caminos hacia los mecanismos facilitadores del crédito, la comercialización y el seguro, todos ellos orientados a reducir el riesgo, que es el principal enemigo del cambio tecnológico en la agricultura de subsistencia y de escasez.

3. En mi carácter de especialista en comunicación, quisiera presentar también una sugerencia relacionada con mi propio campo de trabajo. Me refiero a la necesidad de abandonar el concepto de comunicación como un mero instrumento de divulgación de instrucciones, de propaganda y persuasión y adoptar en su lugar el concepto de comunicación en su dimensión de instrumento de diagnóstico de problemas, de articulación a cargo de los propios agricultores y de comunicación de éstos hacia los centros de decisión y apoyo.

Creo que nadie conoce mejor sus problemas que los propios agricultores; si se les da la oportunidad de hablar y les enseñamos a comunicarse con nosotros y les brindamos los medios de hacerlo, ellos mismos nos irán indicando cómo responder a sus demandas con nuestro apoyo y nuestra ayuda.

Creo, en resumen, que es necesario montar **Sistemas de Información** provistos de la capacidad necesaria para establecer canales de diálogo y captación de datos que, a su vez, permitan un conocimiento más cercano y más fiel de las necesidades de la pequeña agricultura y de sus posibilidades de evolución hacia niveles más altos de integración y de productividad.

Dicen Zandstra y sus colaboradores: "La asistencia técnica debe estar enfocada no tanto hacia la comunicación de estas tecnologías de producción como hacia la **interpretación** de la situación y de las limitaciones que le impiden al pequeño agricultor la adopción de sistemas de producción más rentables".

4. Finalmente sostengo, que como habitantes de países que desean desarrollarse siguiendo caminos más humanistas y más solidarios que los países avanzados de donde nos viene mucha de la tecnología que utilizamos, tenemos que aprender a considerar la adopción de ésta no sólo como una **variable dependiente**, como un resultado deseado, sino como una **variable independiente** capaz de ejercer sus efectos sobre la estructura agraria, la distribución de la renta, el éxodo o expulsión rural, la dependencia económica, etc.

Tal vez esta sería la aplicación más importante del enfoque sistémico a nuestra realidad; esto es, que al planear la transferencia de tecnología lo hagamos pensando en el papel que ella desempeña dentro de todo el conjunto del desarrollo humanista, auténtico e independiente de nuestros países y fundamentalmente, para que esta transferencia de tecnología no sea colocada al servicio exclusivo de los tecnócratas de la modernización al más alto costo, de los consumidores urbanos que sólo desean su "confort" aunque los campesinos mueran de hambre, de los exportadores de materias primas, cuyo pensamiento está puesto directamente en los dólares que recibirán en los puertos extranjeros por sus productos, y de los propios agricultores empresariales que, en tanto que deberían ayudar a sus hermanos campesinos más débiles, concentran en su propio provecho todas las ventajas de una política agrícola de extracción oficial, muchas veces orientada por ellos mismos.

Una vez más debemos recordar con Julio Boltvinik, que “en nuestros países se trata de desarrollar las fuerzas productivas, la tecnología, pero hacerlo por vías que se deriven de las condiciones propias y no de una imitación —que ha mostrado no ser viable— de los países avanzados. No es una opción sino un imperativo si se lucha por que los centenares de millones de pobres del Tercer Mundo superen la miseria abismal en que se debaten”.

**EL PROBLEMA DEL PEQUEÑO AGRICULTOR
EN SU PERSPECTIVA INMEDIATA Y FUTURA**

**PERSPECTIVAS DE PRODUCCION,
PRODUCTIVIDAD E INGRESOS DE LOS
PEQUEÑOS PREDIOS AGRICOLAS EN
FUNCION DE LA ECOLOGIA DE LAS REGIONES
Y LA DINAMICA INSTITUCIONAL
Y DE MERCADEO**

Doctor Canuto Cardona

INTRODUCCION

Se puede pensar que tecnología para el agricultor en pequeño, implica concebirla como un proceso en que se generan conocimientos, materiales, métodos y sistemas mejorados, adecuados al ambiente natural, económico y político para buscar —mediante su utilización— el mejoramiento del ingreso neto a través de la producción y la productividad, en presencia de ciertas condiciones de comercialización, de crédito, de insumos y de capacitación para la producción: todo ello inmerso en un ambiente ecológico, político, económico, social e institucional.

I. EL PROBLEMA

Para ubicarnos enunciemos, tomándolo un poco como ejemplo, el problema del pequeño agricultor de Colombia. En este país se entiende por agricultor en pequeño, al productor que tiene un patrimonio bruto de menos de 500.000 pesos (1 dólar = 36 pesos colombianos); o tiene un ingreso anual bruto por familia de 20 a 25.000 pesos* (pesos de 1974, 1 dólar igual a 30 pesos). Se ocupa de cultivos de "pan coger" en predios pequeños, generalmente de menos de 5 hectáreas (aproximadamente 70 por ciento), con características agrológicas tendientes a malas; suelos de baja fertilidad natural, generalmente de ladera; predios alejados de los centros de consumo, altamente dispersos; cultivos múltiples, asociados, intercalados o de otra denominación; economía de autoconsumo y mínimo mercadeo. En estas condiciones hay unos 360.000 predios de un total de 1.900.000; es decir, casi un 50 por ciento, que además tienen una baja capitalización, bajos ingresos, una nutrición deficiente y un alto crecimiento demográfico (se habla de 3,2 por ciento y 2,9 por ciento). En ese sector se calculan para 1973, unos 2.970.000 personas y que cerca del 20 por ciento (1975) de la población económicamente activa en el campo se encuentra desocupada o en ocupaciones poco productivas**. Esto varía por regiones. **Toda una sociedad en demanda de servicios.**

Correlativamente ha funcionado y funciona un servicio institucional de investigación para la generación y transferencia de tecnología, con el encargo de desarrollar o mejorar conocimientos, materiales y sistemas para ofrecerlos al sector agrícola, compuesto de grandes, medianos y pequeños productores. De esto han resultado variedades e híbridos mejorados; lo mismo que sis-

* DANE. Censo Agropecuario de 1971. Bogotá. Publicado en 1974.

** DEINES, S.R. *et al.* 1972. Bogotá. Análisis del Sector Agropecuario. Analytical Working documento No. 2. Oficina de Asuntos Latino-americanos. AID. pág. 56.

El Problema del Pequeño Agricultor

temas mejorados de manejo de plantas y animales para el avance de planes de producción y desarrollo agrícola.

La mayoría de las tecnologías desarrolladas por el servicio de investigación agropecuario se han caracterizado por:

- Ser intensivas en el uso de capital.
- Buscar aumentar la producción.
- Ahorrar mano de obra.
- Aumentar los costos de producción (semillas mejoradas, fertilizantes, pesticidas, etc.).
- Alterar la relación con el ambiente.
- Mayormente orientadas a monocultivos.
- Transferidas por los métodos convencionales de extensión, montados sobre pruebas demostrativas, conferencias, folletos, días de campo y también, por sistemas de asistencia técnica individual para grandes y pequeños productores.

Esto, en presencia de un sector cuyas necesidades apremiantes, son el aumento de la producción, el uso de mano de obra, mejorar la nutrición, abaratar los costos, mantener una buena relación de la producción con el ambiente ecológico, que opera mediante sistemas múltiples de cultivos mixtos, intercalados o de sucesión en el tiempo. Además de las demandas de tecnologías nuevas mejoradas, existen también las necesidades imperiosas de otros insumos, como crédito de producción y de mercadeo de los productores y de la mano de obra.

Algunos de los factores que condicionan la transferencia de tecnología desde la Estación Experimental y las pruebas demostrativas al productor en pequeño, son precisamente:

Tecnología para el Pequeño Agricultor

- Las condiciones ambientales o ecológicas.
- Dinámica institucional.
- Mercadeo.

El objetivo de esta presentación, es el de estimular pensamientos y análisis sobre estos aspectos, que contribuyan a situar el problema del agricultor en pequeño en la perspectiva actual y futura; que se analicen los objetivos y procesos de la generación, difusión y adopción de tecnologías para este sector; así como las relaciones del uso de ésta en presencia de otros factores o procesos como los antes mencionados, incluyendo, aunque parcialmente, aspectos del ambiente de las instituciones y del mercadeo.

Este documento trata casi exclusivamente del agricultor en pequeño y la información que se revisa tiene su origen en el Ministerio de Agricultura, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y Planeación Nacional, entre otros, e información personal transmitida por técnicos que trabajan en algunos de los aspectos aquí referidos.

II. CONSIDERACIONES SOBRE CONDICIONES AMBIENTALES O ECOLOGICAS, BUEN TIEMPO, MAL TIEMPO.

El título de este aparte, es un poco riguroso para las posibilidades del autor. En verdad, lo que se quiere significar es la importancia de ciertos factores del ambiente natural, como suelo, temperatura (altura), agua (humedad), luz y vientos en la producción agrícola. Pero además, la consideración de estos factores en la generación de tecnología o el desarrollo de sistemas completos mejorados, para ser incorporados, a nivel del pequeño agricultor, buscando aumentar la producción y la productividad y mejorar el nivel de vida de éste por la vía del aumento de su ingreso.

El tema se trae aquí, en parte, con ambos significados —efectos del ambiente natural en la producción y en la generación de tecnología para uso a bajos niveles de tenencia de la tierra— en

presencia de factores climáticos y de suelos tomados en su conjunto y no individualmente.

Desde el punto de vista de la producción, en Colombia, desde tiempos antiguos, los agricultores, han formado dos expresiones para indicar los efectos ambientales sobre las cosechas y la producción. Ellas son:

- Buen tiempo — (buena cosecha) — En esto se hallan implicadas una serie de circunstancias del ambiente natural: como precipitación y distribución adecuada, cierto tipo de temperatura y luz que favorece el crecimiento y los rendimientos, ausencia de vientos, heladas, granizadas, sequías e inundaciones.
- Mal tiempo — (mala cosecha - malos rendimientos) — Presencia de sequías, heladas, granizadas, vendavales, inundaciones, nubosidades, unos o varios entre otros. En muchas regiones hielo y "yelo" es sinónimo de muchas enfermedades. A veces indirectamente se refieren a insectos. Sin considerar el factor tamaño del predio y el uso de agua como insumo de producción, es aquí donde radica mayormente la acción del Estado para reducir por algún método, el riesgo mediante manipulaciones genéticas, culturales o de otro orden para buscar mejorar las perspectivas de la producción.

En Colombia, probablemente por la situación cambiante del ambiente ecológico (y el económico) y su efecto en los bajos rendimientos, surgieron los cultivos múltiples, mixtos, intercalados o asociados, que se conocen desde muchos años atrás y, ciertamente de los efectos graves y catastróficos del medio natural en la producción y el ingreso, surgió la preocupación por el mejoramiento de los cultivos y el mejoramiento de los sistemas.

- A. El agricultor en pequeño, ha venido enfrentando la situación por medio de diferentes factores, o mecanismos entre los cuales se consideran como muy frecuentes, los siguientes:

1. El uso de varias especies en los mismos predios, en la forma de cultivos múltiples, intercalados, asociados o sucesivos en el tiempo.
 2. La selección, conservación y uso de variedades criollas de los varios cultivos. Esto ocurre, grandemente en maíz, frijol y papa, para citar tres ejemplos.
 3. Siembra en épocas que le permitan escapar del efecto dañino de factores ambientales de común concurrencia en ciertos períodos, como sembrar la papa en forma tal que pueda evitarse el efecto de las heladas en los meses de diciembre y enero. También el uso de quemadas con el mismo fin.
 4. Modificaciones en las distancias de siembra.
 5. Modificaciones en las formas de siembra — caballón — plano — aporque; otras.
 6. Construcción de acequias o zanjas de drenaje para evitar el efecto de acumulaciones temporales de agua en el suelo.
 7. Uso de abonos orgánicos, como estiércol de bovinos y gallinas, basuras y desperdicios para resolver problemas nutricionales de las plantas y de textura del suelo. Con el uso de algunos de estos factores y de combinaciones de los mismos, el agricultor parece haber reducido los riesgos de producción y alcanzado cierto nivel de mejoramiento.
- B. El organismo de investigación y los técnicos han venido abocando la situación por medio del mejoramiento genético de los cultivos y el mejoramiento de los sistemas, así:
1. Mejoramiento genético de ciertos cultivos como maíz, frijol, papa, trigo y arroz, para citar los más antiguos,

El Problema del Pequeño Agricultor

en estaciones experimentales localizadas en clima cálido, medio o templado y frío.

Por este sistema se obtuvieron variedades e híbridos mejorados para estos ambientes, en monocultivos e incluyeron, en el proceso, resistencia a las enfermedades (humedad) e insectos más comunes; a veces tolerancia a la sequía, al vuelco o acame (vientos fuertes), precocidad (sequías, exceso de agua, rotaciones) y también otras características.

2. Correlativamente se adelantaron estudios sobre épocas y densidades de siembra, uso de agua de riego y fertilizantes y control de enfermedades, insectos dañinos y malezas por medios químicos.

3. Estos trabajos y la difusión de la tecnología generada, han sido los adelantados por el Ministerio de Agricultura o la institución de investigación descentralizada, mediante comportamientos técnicos separados, sin mayor coordinación e integración, distribuidos en denominaciones como Programa de Maíz, de Frijol, de Papa, de Trigo, de Arroz, dentro del grupo de Mejoramiento; Programa de Fitopatología, Entomología, Suelos Malezas, dentro del grupo de Ciencias Auxiliares y Programa de Extensión en las Ciencias de la Comunicación. Todo esto en presencia de un agricultor que opera sistemas mezclados de cultivo y cuando para él, por ejemplo, es más importante una variedad de maíz que tolere el crecimiento del frijol en el mismo sitio, que un híbrido de mayores potencialidades de rendimiento en monocultivos, por el riesgo y porque el frijol, con frecuencia es la fuente de su ingreso monetario. Esto clamaría por una aproximación técnica interdisciplinaria, para ser consecuentes con los sistemas de los agricultores.

Es difícil establecer estrategias para disminuir el efecto en los cultivos de los diversos factores ecológicos limitantes potenciales. Sin embargo, desde el punto de vista del sistema de investigación, existen diversos criterios, entre los investigadores, para enfrentar las barreras ecológicas.

- a. El fitomejorador determina características en la planta que controlen la producción y el rendimiento y por medio de manipulaciones genéticas acumula, en una planta tipo, la óptima combinación de estos factores para favorecer la producción.
- b. Existe el enfoque del investigador en fisiología, quien considera importante el hábito de crecimiento y la geometría de la planta, como factores limitantes de la actividad fotosintética. Igualmente, considera modelos de traslocación de nutrientes, mecanismos de almacenamiento y síntesis de lípidos y proteínas, como factores limitantes.
- c. Por su parte, el especialista en suelos se ha encargado de estudiar las necesidades de nutrientes o de agua de la planta, teniendo en cuenta su actividad radicular, la profundidad de siembra, colocación de nutrientes y épocas de siembra.
- d. El enfoque de los patólogos y entomólogos, quienes estudian los aspectos fitosanitarios y su incidencia en la productividad, determinan la situación de reacción de las variedades criollas y de colecciones, en diferentes ambientes naturales y artificiales, para determinar fuentes de resistencia o tolerancia a los patógenos comunes y

El Problema del Pequeño Agricultor

a los insectos más dañinos. A su turno, buscan materiales y métodos para el control químico y de otro orden.

Los programas sobre mejoramiento genético de cultivos se han enfocado a generar variedades e híbridos mejorados:

- a. De un solo cultivo que permita aumentar los rendimientos.
- b. Que resista enfermedades e insectos.
- e. Que permita la aplicación de fertilizantes.
- d. Que prospere en ambientes restringidos o fajas territoriales limitadas.

Como resultado de estos enfoques, se han generado recomendaciones específicas sobre utilización de insumos mejorados, incluyendo semillas por ciertos agricultores, donde exista poca variabilidad local. Sin embargo, la variabilidad (sin mencionar los factores económicos y sociales), aumenta grandemente en una agricultura a nivel de pequeño agricultor el cual opera, comúnmente, arreglos de explotaciones basadas en diferentes especies de plantas, y por lo tanto, las posibilidades de éxito de las nuevas tecnologías son escasas.

Los logros alcanzados por este sistema no han tenido mayores perspectivas para el agricultor de pequeños predios agrícolas; pero sí para aquellos con mayor disposición de medios de producción y por ello, las tecnologías así generadas sobrepasaron la gran masa de agricultores en pequeño; lo que ha dado como resultado la configuración de un sector empresarial dinámico y moderno y otro compuesto por una masa de campesinos que no ha podido disfrutar de los beneficios de la tecnología generada en las estaciones experimentales de la organización central del servicio público de investigación.

Es importante recordar que la producción de un cultivo es el resultado integrado de los diversos factores ecológicos, económicos e institucionales. Estos factores, si son considerados en una forma generalizada, resultan numerosos y difíciles de estudiar en una forma integrada; por lo tanto, deben ser diagnosticados y clasificados para una región determinada, constituyéndose así en **sistemas de producción**, tecnología comúnmente utilizada en México.

En la identificación de un sistema de producción debe hacerse énfasis en los factores de suelo, tanto como en los demás requerimientos ecológicos (lluvias, temperatura, luz, etc.) y el manejo que tiene el cultivo determinado, o la asociación de cultivos.

Los factores ecológicos incluyen, primordialmente, factores cuantificables de suelo y clima. Entre los factores de suelo, pueden citarse las características físico-químicas del perfil, la pendiente, el drenaje interno y la posición fisiográfica. Entre los factores de clima, deben tomarse en cuenta la precipitación, la temperatura, la luz y fenómenos como heladas, granizadas y vientos. Estos factores pueden medirse por medio de variables índices, lo cual permitirá la cuantificación de su influencia sobre el cultivo o asociación de cultivos.

El enfoque del sistema de producción, debe poner gran énfasis en la identificación y evaluación de los sistemas tradicionales de manejo por parte del agricultor y su interacción con los factores ecológicos limitantes de la producción.

CONCLUSIONES

1. El proceso previamente descrito indica cómo a la definición de un sistema precede, paso a paso, un diagnóstico de problemas, una jerarquización de factores limitantes, incluyendo los ecológicos y un programa de generación de tecnología confiable, del cual se obtengan recomendaciones válidas y específicas para el sistema identificado.

2. Haciendo abstracción de muchos aspectos se podría decir, que por las características de localización de los agricultores en pequeño (baja fertilidad natural, alejamiento de los centros de consumo, condiciones de topografía (ladera), de vías, restricciones en la disponibilidad de tierra y capital, sistemas de producción, etc.), el diseño y aproximación de generación de tecnología en el contexto convencional, está muy lejos de ayudar a aliviar el problema de la baja producción —productividad— e ingreso de este sector, pues no se han tenido en cuenta las restricciones o impedimentos del agricultor, sus recursos, sus sistemas, sus objetivos, etc. y además, la investigación no ha considerado estos factores inmersos en un contexto social, político, económico y ecológico del agricultor y las regiones.
3. Considerando dentro del conjunto de factores que componen el problema, aisladamente la parte tecnológica, se podría decir que llegaron los tiempos de abarcar las soluciones, aunque sean parciales, por medio de buenos diagnósticos, planeación y ejecución con el concurso de equipos técnicos interdisciplinarios y con la participación de las ciencias sociales, económicas y políticas.
4. No se ha dado mayor importancia a las tecnologías atávicas del agricultor, ni a las tecnologías parciales o intermedias (no necesariamente completas) tomando en consideración sus posibilidades en frente de las restricciones económicas del agricultor, las condiciones ecológicas y las restricciones de la tecnología.

III. DINAMICA INSTITUCIONAL

La oferta de servicios del Gobierno a los productores del campo, a través del Sector Público Agropecuario, se concentra, principalmente, en acciones sobre tecnología, crédito, mercadeo y distribución de la tierra. De otra parte, del Poder Ejecutivo y de las Cámaras Legislativas emanan disposiciones que afectan o be-

nefician a los productores, en la forma de Decretos, Leyes y Resoluciones.*

Tomando el sector público agrícola en conjunto, se podría decir que uno de los factores que más comúnmente se menciona como limitativo de los avances en producción y productividad del agricultor en pequeño, es la no existencia de un sistema de mercadeo y mercados eficientes y una adecuada demanda a precios que conserven una diferencia entre el costo de los insumos y el valor del producto, en favor del productor. Los erráticos sistemas de mercadeo, de precios y de demanda, se consideran uno de los más altos riesgos que enfrenta el agricultor y que aparece una vez que los cultivos se concretan. Las políticas y acciones del organismo de comercialización están enderezadas a favorecer al productor, pero tratando de no afectar al consumidor. Otro factor importante en este sentido, es la necesidad de crédito del agricultor en pequeño para sus cosechas y principalmente, para llegar a aumentar su capacidad de absorción de tecnología (tasa de adopción), que casi siempre tiene altos requerimientos en el uso de capital y este crédito no solamente es costoso, sino que no está fácilmente disponible. Para obtenerlo existe una serie de pasos y mecanismos altamente consumidores de tiempo en sus tramitaciones.

* En Colombia la acción y las políticas para el campo estuvieron centradas en el Ministerio de Agricultura hasta 1968, fecha en la cual se generó una reestructuración de este Sector. Se crearon o se fortalecieron ciertos organismos especializados, con funciones específicas, buscando servir mejor a la gente rural, así:

- a. Se conservó el Ministerio de Agricultura como el organismo rector de la política agropecuaria.
- b. Para generación y difusión de tecnología, se reestructuró el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).
- c. Para adelantar la función crediticia y de suministro de insumos, para la agricultura mediana y pequeña, se reestructuró la Caja Agraria y los Bancos Oficiales de Crédito. —CAJA— y en 1973 se creó el Fondo Financiero Agropecuario, para atender la agricultura comercial.
- d. Para vigilar, presenciar, encargarse o ejecutar la comercialización de productos agrícolas y con funciones de almacena-

(sigue en la pág. 293)

El Problema del Pequeño Agricultor

Por otra parte, fuera de lo mencionado en el párrafo anterior y de los riesgos de producción (suelo – clima), otros factores institucionales que contribuyen a determinar los ingresos netos del productor, son los que se refieren a la existencia de tecnologías adecuadas al medio y económicamente eficientes, tecnologías del rendimiento, incluyendo existencia de semillas mejoradas y de otro tipo y de los correspondientes insumos en cantidad y oportunidad, así como la existencia de una asistencia técnica adecuada al ambiente de producción.

(viene de la pág. 292)

- miento se creó el Instituto de Mercadeo Agropecuario –IDEMA—.
- e. Para los problemas y política de tenencia y distribución de tierras se creó el Instituto de la Reforma Agraria –INCORA—.
 - f. Para buscar solución a los problemas y cuidar de la protección de recursos naturales renovables, se creó el Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables –INDERNA—.
 - g. Para los problemas de los recursos hidrológicos, los estudios meteorológicos y la adecuación de tierra e irrigación, se creó en 1975, el Instituto de Meteorología, Hidrología y Adecuación de Tierras –HIMAT—.
 - h. Desde tiempo atrás, existe un Departamento Administrativo de Planeación Nacional, desde el cual se configuran las políticas y la asignación de recursos para los planes de producción, desarrollo rural.
 - i. También desde el punto de vista de adiestramiento e investigación, funciona la Universidad Nacional y en la parte intermedia, el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA—.
 - j. Por las dificultades de la coordinación de las entidades del Sector, en 1975 se pasó la función coordinadora que tenía el ICA a un Programa Oficial a nivel de Presidencia de la República y como una parte de Planificación Nacional, para promover la convergencia de los servicios de los organismos del Sector Público Agrícola y de otros como Salud y Educación en las áreas rurales. Esta organización se denomina Programa de Desarrollo Rural Integrado –DRI—, que opera con Distritos de Asistencia Técnica, en los cuales se incluyen, además de la tecnología, el crédito y el mercadeo para la producción y ciertos insumos sociales.

CONCLUSIONES

1. El papel que corresponde al sector público agropecuario, incluyendo política de reforma agraria, de tecnología, de crédito, hasta de comercialización y precios, en los procesos de producción, productividad e ingreso neto a bajos niveles de tenencia, es el de configurar un plan nacional con sus objetivos, metas y requerimientos expresados en cada organismo especializado, para facilitar la coordinación y evitar un paralelismo de programas y una duplicidad de inversiones.
2. Se debe buscar que se hagan coalescer las fuerzas técnicas, presupuestales, de recursos y políticas del Sector en las áreas habilitadas y explotadas por agricultores en pequeño, procurando ayudar a mejorar los procesos de producción, los rendimientos y el ingreso neto de este Sector.
3. La mayoría de las nuevas tecnologías, para uso a bajos niveles de tenencia de tierra y capital, son tecnologías en obra negra o crudas, que requieren exámenes previos en las áreas y tener en cuenta el medio, en concordancia con su adaptación, las restricciones económicas y sociales del agricultor y los requerimientos de las mismas en presencia de las peculiaridades de las gentes y de las regiones.

IV. MERCADEO – COMERCIALIZACION

Es innegable la importancia que tiene un sistema seguro de "mercadear" el producto o el trabajo del agricultor en pequeño, sobre el mejoramiento económico y del desarrollo del mismo. Y correlativamente, sobre la necesidad de alcanzar mecanismos e instrumentos que puedan manejar excesos de producción, expandir y modernizar los sistemas de mercadeo y manejar las dificultades del almacenamiento, transporte y clasificación de granos o productos. Ello porque los factores negativos reducen las oportunidades del mejoramiento económico y social del agricultor.

El Problema del Pequeño Agricultor

No se trata aquí de realizar una exposición sobre comercialización desde el punto de vista de un experto en esta materia, pues el autor no lo es, sino de llamar la atención sobre el papel que juega esta actividad básica en los planes de producción y en el ingreso neto del productor. En esto se destaca el hecho de que, aunque variable, con frecuencia el agricultor percibe un 50-60 por ciento* del precio de venta al consumidor o del precio oficial cuando éste existe.

Se podría ofrecer en breve descripción y análisis, la situación de la comercialización, principalmente en granos (el agricultor en pequeño también produce productos perecederos) en Colombia, en los aspectos más destacados y de los problemas que la afectan:

1. **Acopio y distribución.** Se adelantan por medio de negociaciones privadas, cooperativas y el Estado. Se reúne un volumen grande de pequeños lotes, generados en pequeñas parcelas esparcidas por toda la República, a veces en lugares apartados y distantes. El productor prácticamente no tiene acceso al consumidor, excepto en los pequeños mercados de los pueblos.

El Estado y las Cooperativas participan en esta función, con base en compras a precios garantizados o convenidos, pero su acción es muy restringida por muchas razones, incluyendo los rígidos sistemas de fiscalización de los fondos del Estado; por eso, con frecuencia su acción es solamente de presencia.

Los productos, en general, llegan sin mayor preparación al consumo, a excepción del caso de las fábricas, comerciantes

* Según datos del ICA — Tibaitatá. En papa el agricultor percibe el 60 por ciento del precio de venta, 73 por ciento en caña de panela y maíz, 50 por ciento en plátano, 60 por ciento en yuca, 50 por ciento en frijol y 66 por ciento en arveja.

mayores y el Estado, que disponen de instalaciones adecuadas para la manipulación y mejoramiento del producto.

La cadena de intermediarios llega hasta el minorista sin funciones definidas. También el Estado llega hasta el consumidor, generalmente de manera muy limitada, por medio de ventas populares.

2. **Almacenamiento.** Los agricultores en pequeño, generalmente almacenan lo que van a consumir y parte de lo que va al mercado en los zarzos de la casa, cajones de madera y aún en recipientes metálicos.

Los organismos públicos de comercialización, las fábricas de concentrados y los comerciantes disponen de unos 6.710.000 toneladas de capacidad de almacenamiento entre silos, bodegas y frigoríficos*. De esto el Gobierno posee el 17 por ciento y el Sector Privado el 83 por ciento.

A nivel de finca se estiman pérdidas normales del orden del 10 al 25 por ciento por carencia o inadecuado almacenamiento.

3. **Transporte.** En general se dispone de malos caminos, excepto en la parte central del país y en las zonas cercanas a las grandes ciudades. En esto ha ocurrido mucho mejoramiento en los últimos tiempos. Existen empresas camioneras e individuos dedicados a esta actividad, pero no hay especialidad para granos; las tarifas de transporte dependen de muchos factores como distancias, estado de las vías, posibilidades de cargas de compensación y otros. Los Ferrocarriles Nacionales no tienen gran significación en este transporte.

* Bogotá. Dirección Nacional de Planeación. Tomo III. 1975. La Producción Alimentaria y el Proceso de Comercialización en Colombia.

4. **Clasificación.** Existen ciertas normas de clasificación y se ha insistido mucho en los últimos años, sobre este aspecto. Se vienen estableciendo normas de clasificación para varios productos y existe una entidad de normalización. Sin embargo, a nivel de zonas de producción, los comerciantes o sus ayudantes establecen sus propios criterios de calidad; puesto el precio a un producto por uno de ellos, permanece estático en el día o rueda de mercado para los demás compradores.

5. **Información de mercado y precios.** La mayor fuente de información de mercados y de precios es la radio; existen programas en las mañanas, muy temprano, a través de los cuales se informa de precios, situación de existencias y otros aspectos. Esta información es producida, principalmente, en Bogotá y en ciudades grandes. Por otra parte, en la prensa escrita también aparece información, ocasionalmente sobre este asunto en ciertos diarios, en páginas agropecuarias, que aparecen los sábados y domingos.

El organismo de Mercadeo Agropecuario establece precios garantizados para algunos productos, pero su efectividad, en la mayoría de los casos, es puramente nominal.

El comerciante postula su precio de compra según su criterio, situación del mercado, abundancia, escasez, la competencia y presencia o no del organismo oficial, pero como se expresó antes, el agricultor sólo recibe 50-60 por ciento del precio oficial, o del precio de los centros de consumo.

Según opiniones autorizadas, los márgenes en algunas de las etapas de comercialización, son exagerados.

CONCLUSIONES

1. De lo expuesto y de los estudios sobre mercadeo, puede concluirse, que éste es uno de los principales factores de riesgo del agricultor en pequeño, fuera de los riesgos de

producción, que reduce sustancialmente el esfuerzo del campesino y anula injustamente su mejoramiento económico y social, encareciendo el consumo de los productos en beneficio de quien comercializa.

2. El asunto es más grave, cuando se trata de productos perecederos por su misma naturaleza.

**¿QUE OFRECE LA TECNOLOGIA MODERNA
AL DESARROLLO AGRICOLA DE LOS TROPICOS?**

**EL DISEÑO DE TECNOLOGIA PARA
PEQUEÑOS AGRICULTORES Y FACTORES
QUE LIMITAN SU PODER
DE DECISION PARA UTILIZARLA***

Doctor Delbert T. Myren

Preparar un manuscrito sobre un asunto que apenas comienza a recibir la atención analítica que merece, ha sido un verdadero reto para mí. ¿Será posible en realidad que podamos ayudar al pequeño agricultor a alcanzar plenamente el potencial que representa la tecnología moderna? El llegar a esta pregunta nos ha tomado bastante tiempo. La primera interrogación que tuvimos que respondernos fue la de si, en efecto, la tecnología tiene algo que ofrecer al desarrollo agrícola en los trópicos. Un clamoroso "sí" a esa pregunta lo dio el éxito dramático obtenido en Asia durante la década de los sesenta con las variedades enanas de arroz producidas en Filipinas y con los trigos de tallo corto que admiten alta fertilización desarrollados en México. Desde que ocurrieron esos dos acontecimientos científicos ha habido una creciente expectativa acerca del poder de la tecnología como motor que estimula el desarrollo.

* La versión al español del original en inglés de este trabajo es obra realizada por el Ing. Mario Gutiérrez Jiménez, del IICA.

El economista T. W. Schultz puso este hecho en perspectiva, le dio respetabilidad académica y atrajo la atención de las personas que dictan políticas económicas con la publicación de su libro, **Transforming Traditional Agriculture**.

La comunidad científica tomó conciencia del Premio Nobel otorgado al doctor Norman Borlaug por su contribución a la paz mundial a través del mejoramiento genético del trigo y la producción eficiente de este cereal.

Pareció a muchos que se había encontrado la llave para lograr abundancia agrícola al tener ya un nuevo instrumento para producir y transferir tecnología. Quizás en parte debido a que hubo en ese entonces un entusiasmo excesivo, algunas personas han sobrereaccionado en una forma negativa con relación a la función de la tecnología moderna. Sin embargo, todavía estamos deslizándonos sobre la cresta de las olas, en términos de expectativas optimistas, acerca de soluciones tecnológicas a los problemas agrícolas.

Este fenómeno se refleja con mayor claridad en la función de financiamiento de programas agrícolas. En tanto que en los primeros años de la década de los sesenta la mayoría de los esfuerzos nacionales para hacer investigación eran financiados en forma muy débil y escasa; en la actualidad, en casi todos los países las oficinas de programación nacional están examinando cuidadosamente sus bases tecnológicas autóctonas para construir sobre ellas el desarrollo integral de sus respectivos países. Los economistas y los forjadores de políticas nacionales comienzan a asignarle un papel muy importante a la tecnología dentro de los planes globales que impulsan a sus países hacia el desarrollo. Ante el problema constante de poca disponibilidad de recursos y de un número de solicitudes de financiación muy elevado, los grupos de planificación buscan hacer inversiones que tengan un alto índice de retribución interna al considerar globalmente la economía nacional.

Simultáneamente, los bancos de desarrollo internacional están ampliando sus radios de acción más allá de los proyectos de

¿Qué Ofrece la Tecnología Moderna?

infraestructura física, con el propósito de incluir en los presupuestos de financiación una participación cada vez mayor de actividades de investigación y de desarrollo rural. Por ejemplo, los tres préstamos mayores que el BID otorgó en 1976 incluyeron US\$ 64 millones para un proyecto integral de desarrollo rural en Colombia y aproximadamente US\$ 67.4 millones para promover investigación agrícola en Brasil*.

Pero, ¿qué ha pasado con los proyectos que se relacionan con los pequeños agricultores?

La mayoría de los diseñadores de políticas nacionales busca encontrar formas de combinar una buena tasa de retribución en las inversiones públicas con un programa de asistencia a los grupos más pobres de la sociedad, pero existen muchas dudas acerca de si esto es posible. Por consiguiente, hay más retórica que acción. Muchos forjadores de políticas todavía consideran que los proyectos que involucran a los pequeños agricultores son simples medios de hacer caridad y no los miran como inversiones. Ellos tienen varias preconcepciones: el pequeño agricultor dispone de recursos demasiado escasos; este tipo de agricultor pone resistencia a la adopción de tecnología mejorada; los costos administrativos por unidad de superficie, en proyectos que involucran a pequeños agricultores, son demasiado altos; los provechos logrados, en términos de aumento de producción, son muy bajos.

Existe el concepto prevaleciente de que "no sabemos cómo llevar adelante proyectos remunerativos con pequeños agricultores". Pero, pareciera que ese concepto está cambiando lentamente. Algunos esfuerzos que han tenido mucho éxito —como el

* IDB News Inter-American Development Bank, mayo 1977, Vol. 4, Número 4.

denominado Proyecto Puebla*, iniciado hace diez años —no han logrado todavía convencer a todos los escépticos de que sí existen formas de asistir a los pequeños agricultores con proyectos remunerativos. De manera que la búsqueda de respuestas convincentes a nuestra pregunta original está aún en su infancia. Es necesario hacer, en cada país, análisis de inversiones y experimentaciones de campo para encontrar respuestas adecuadas.

¿Cuáles factores limitan la aceptación de nueva tecnología por parte de los pequeños agricultores?

Conceptualmente podemos mencionar tres factores básicos que limitan la adopción de nueva tecnología por cualquier tipo de agricultor:

1. Tecnología no adecuada para situaciones específicas.
2. Sistema de apoyo inadecuado para suministrar información, insumos y crédito y para compra de la producción.
3. Percepción desfavorable del agricultor en cuanto a las innovaciones y su falta de buena voluntad para adoptarlas.

El enfoque de este trabajo no cubre los aspectos tan importantes del factor 2. Tócase ligeramente el factor 3 y después se concentra sobre el No. 1 la tecnología en sí. Permítasenos comenzar con el tercero de estos puntos.

Se ha levantado toda una tradición, en el área de la investigación alrededor del concepto adopción, en especial, en el campo

* Ver por ejemplo *El Proyecto Puebla: Siete años de experiencia. 1967-1973*. CIMMYT, México, 1974. También de interés, "Análisis de costos y beneficios del Plan Puebla", Jairo Cano y Delbert T. Myren, en *Estrategias para aumentar la productividad agrícola en zonas de minifundio*. México, 1970.

¿Qué Ofrece la Tecnología Moderna?

de la sociología rural. Esta investigación generalmente consideró que la tecnología y los sistemas de apoyo eran adecuados. Luego, mediante el procedimiento de muestreo, algunos agricultores fueron seleccionados y entrevistados con el fin de determinar cuáles niveles de información, actitudes y características —incluyendo aquellas de su familia y de su empresa agrícola— tuvieron una alta correlación con la adopción de prácticas específicas.

Esta investigación sobre difusión/adopción tuvo su origen en el sistema norteamericano del Land Grant College en un período de gran innovación tecnológica. Comenzó con un estudio sobre la rápida difusión del maíz híbrido. El diseño conceptual, básicamente, era el siguiente: la estación experimental ha desarrollado nuevos híbridos de maíz los cuales tendrán un rendimiento mayor que las variedades tradicionales. En esta forma, el hombre con racionalización económica aportará los híbridos tan pronto como tenga conocimiento de su existencia. Sin embargo, algunos agricultores no los han adoptado. ¿Será porque no han recibido suficiente información? ¿Será que ellos no racionalizan o cuál es la explicación de este fenómeno? De la investigación que se ha hecho sobre este tema se obtuvo la curva de adopción en forma de S* y otras generalizaciones acerca de los pasos que sigue el proceso de adopción, como por ejemplo, cuáles tipos de agricultores son los que primero adoptan y cuáles son los medios de información más efectivos en cada etapa del proceso.

Los estudios realizados en varios países en desarrollo dieron resultados muy similares; pero los resultados más valiosos obtenidos no consistieron en haber confirmado las primeras generaliza-

* Si se presenta en forma gráfica la adopción durante un período de tiempo, se obtiene una curva normal, comúnmente denominada "bel-shaped". Presentando los mismos datos en términos del número acumulador de adoptadores, se obtiene una curva en forma de "S" que demuestra el hecho de que: a) la adopción proceda en forma lenta al principio; b) al llegar a cierto nivel empieza a subir rápidamente; y c) el ritmo de crecimiento decrece nuevamente al acercarse al 100 por ciento de adopción.

ciones sino en haber logrado enfocar los problemas de la difusión de la tecnología en comunidades agrícolas duales; o sea, de grandes y pequeños empresarios, en las cuales el sector del pequeño agricultor frecuentemente existe totalmente separado del sector comercial.

Mi experiencia personal en este campo se inició en 1955 cuando ingresé al personal del programa agrícola de la Fundación Rockefeller, el cual trabajaba cooperativamente con la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México. El propósito de mi labor era lograr una mayor adopción de la nueva tecnología producida por el proyecto cooperativo de investigación durante los doce años anteriores. Trabajando con colegas mexicanos, tuvimos oportunidad de desarrollar un programa de acción directa, el cual incluyó evaluación e investigación de campo para determinar cuáles tipos de esfuerzos tenían éxito, con cuál tipo de agricultores y cuáles factores restringían el éxito con otros agricultores. Muy pronto nos dimos cuenta que teníamos muy pocos canales de comunicación a nuestra disposición para alcanzar a la mayoría de los pequeños agricultores, ya fueran ejidatarios o bien, pequeños propietarios. Encontramos que la mayoría de ellos no tenían acceso oportuno al crédito para la adquisición de nuevos insumos. Todavía más intranquilizante fue el hecho de haber encontrado que no teníamos forma de estar seguros de la validez de la tecnología que estábamos recomendando. La diversidad de condiciones del suelo y del clima existente en México era de tal magnitud que hacía necesario realizar pruebas posteriores en las propias fincas y en diferentes localidades antes de que pudiéramos pedir confiadamente a los agricultores que aceptaran los riesgos económicos que conlleva la adopción*.

* Me sorprendió encontrar una experiencia semejante en un relato hecho por Niels Röling, publicado en un informe reciente de una conferencia sobre investigación agrícola en África. "Knowledge Brokerage: for Increasing the Relevance of Agricultural Research to African Small Holders", en: Association for the Advancement of Agricultural Sciences in Africa (AAASA). *Making Agricultural Research More Meaningful to Farmers*. Proceedings of the Second General Conference, Dakar, Senegal, Marzo 24-28, 1975.

(sigue en la página 305)

**Diseño de tecnología específica para los pequeños agricultores:
¿por cuáles razones?**

Evidentemente, existe necesidad de mejorar el diseño de la tecnología. Además, gran parte de este diseño se debe hacer en cada nación. La transferencia de tecnología de naciones desarrolladas a las menos desarrolladas usualmente requiere una investigación adaptativa de gran magnitud y complejidad. Para lograr esto es necesario tener un fuerte apoyo de las instituciones nacionales, las cuales harán la transferencia agregando un ingrediente de innovación. Entonces, surge la pregunta, ¿debemos utilizar los escasos recursos disponibles en el diseño de tecnología específica para pequeños agricultores?

En términos globales, existen buenas razones para dar asistencia a los pequeños agricultores a través de una tecnología mejorada bien diseñada. Los siguientes factores son obligantes:

1. Los sectores más pobres de la mayoría de las sociedades viven en el campo de manera que, al dar asistencia a los pequeños productores agrícolas, se está dando estímulo a uno de los segmentos más pobres de la sociedad para que ellos se ayuden a sí mismos.

(viene de la pág. 304)

Röling expresa: "He tomado, desde hace mucho tiempo, a la investigación agrícola como un hecho consumado y me he preocupado únicamente por encontrar formas de cómo estimular la *utilización* de los hallazgos de la investigación por los pequeños agricultores. Si uno trabaja en el campo, sin embargo, descubre rápidamente que tal enfoque es indefendible". Röling comparte algunas de sus experiencias y concluye expresando su convicción de que la utilización de métodos agrícolas modernos por los pequeños agricultores africanos solamente puede ser acelerada si los científicos en ciencias sociales, como él mismo, proveen información a los investigadores biológicos, de manera que la situación, las aspiraciones y las características del recurso básico que posee el pequeño agricultor sean tomadas en consideración, no solamente cuando se divulgan los hallazgos de la investigación sino también cuando éstos se originan y se prueban en el campo.

2. Los pequeños agricultores ocupan más de la mitad de la tierra productiva del mundo y producen alrededor de las tres cuartas partes de los alimentos que se consumen en el mundo.
3. Los pequeños agricultores ocupan tierra que ya está en producción por lo cual no es necesario establecer costosos proyectos de asentamiento campesino.
4. Los pequeños agricultores han probado tener habilidad para operar dentro de sistemas agrícolas que requieren labor intensiva: en muchos casos, ellos producen más alimentos por unidad de superficie por año que los agricultores en grande.

Este hecho hace resaltar el reto a los científicos para lograr un mejoramiento en sus sistemas de producción.

La pregunta que cada país necesita responder es: ¿Cuánto esfuerzo y de qué clase se debe hacer para lograr un buen diseño de tecnología aplicable a los pequeños agricultores? Esta pregunta necesita ser presentada analíticamente a cada país y éste, a su vez, la contestará tomando en consideración la extensión y la naturaleza del sector del pequeño agricultor, las posibilidades de lograr un aumento de producción a través de la aplicación de tecnología mejorada y otras consideraciones semejantes.

Qué hace falta en la producción actual de conocimientos

En la actualidad, el interés que se observa en cuanto a diseño de tecnología arranca de una creciente preocupación relacionada con las deficiencias que puedan existir dentro de los programas de producción de conocimientos. Con frecuencia, los proyectos de investigación se diseñan sobre la base de los intereses profesionales del investigador o de los intereses inmediatos de aquellos agricultores que tienen contacto personal con el investigador. En

consecuencia, en muy pocos casos se incluyen en tales proyectos las necesidades específicas de los pequeños agricultores.

A primera vista, podría parecer que la mayor parte de la investigación biológica se localiza hacia el centro de la escala de una balanza; o sea, es de enfoque natural. Si así fuera, la investigación debería ser igualmente aplicable a grandes o a pequeños agricultores. En la práctica podría suceder que el pequeño agricultor, por varias razones, no está en capacidad de utilizar la tecnología desarrollada. Puesto que mucho de su potencial de planeación es la consecuencia de sus limitados recursos de tierra cultivable, falta de capital y carencia de mecanización, quizás para él sea necesario utilizar ciertas variedades de plantas y prácticas culturales diferentes a las que emplea el agricultor que opera en gran escala.

Si él dispone de suficiente mano de obra, puede haber encontrado que los cultivos intercalados y los cultivos en secuencias (dos variaciones del sistema de cultivos múltiples), pueden ser sistemas más productivos que los sistemas basados en un solo cultivo. Para dar recomendaciones sobre sistemas agrícolas mejorados, se debe introducir en el programa de investigación una sensibilidad consciente de las necesidades del pequeño agricultor*.

* L. D. Swindale, Director del International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, se expresó recientemente en los siguientes términos. . . "La Junta Directiva ha aceptado el compromiso de asegurar el hecho de que un grupo determinado de gentes que están en desventaja, los pequeños agricultores con recursos limitados, en los trópicos semiáridos, los cuales generalmente operan sus fincas sin recibir el beneficio de un regadío permanente —sean específicamente atendidos en términos de política agrícola. El cumplimiento de esta misión hará necesario que ICRISAT lleve a cabo investigación que conceptualmente sea diferente de la que llevan a cabo las instituciones que, fundamentalmente, estudian la forma de reducir la mano de obra empleada en labores agrícolas o de maximizar los rendimientos de los cultivos por hora hombre. Para ICRISAT será necesario buscar tecnología biológica que favorezca al pequeño agricultor y dar mayor énfasis a la importancia de la investigación socioeconómica e institucional en nuestros programas".

Un factor adicional que es necesario examinar en cada país es por qué razones históricas, los pequeños agricultores se han concentrado en áreas con tipos particulares de suelo y climas específicos. De manera que para ser útil a estos agricultores, la investigación deberá enfocarse en los problemas de producción agrícola en estas zonas ecológicas. Tiene que tomar en cuenta además la situación precaria del pequeño agricultor frente a los problemas de riesgo e incertidumbre*.

ESTRATEGIA PARA EL DISEÑO TECNOLÓGICO

Cuál es el estado actual del problema

Las inversiones que inicialmente se hicieron para financiar programas de adiestramiento avanzado, produjeron en América Latina una amplia gama de investigadores profesionales, los cuales tienen mucha capacidad para diseñar metodología experimental, producir variedades mejoradas y obtener prácticas culturales más productivas. Sin embargo, muy pocos de ellos han tenido experiencia en diseñar sistemas de producción de cultivos. Aún menos saben sobre diseño de sistemas de operación de fincas. Afortunadamente, en los últimos años: 1) se ha reconocido la necesidad de obtener tal tipo de información; 2) unos pocos investigadores innovadores han comenzado a desarrollar formas de atacar el problema y 3) las entidades financiadoras mundiales se están dando cuenta, cada día en mayor grado, de que la investigación "para abrir nuevas brechas" —por sí sola— no va a proveer una base adecuada de conocimientos para lograr un desarrollo integral. En consecuencia, actualmente se está otorgando alguna financiación para hacer investigación, quizás menos espectacular pero igualmente importante, sobre obtención de mejores sistemas de producción de cultivos y de operación de fincas.

* Véase "El papel de la información en las decisiones de agricultores bajo condiciones de alto riesgo e incertidumbre", en Comunicaciones en el Desarrollo Agrícola, México, Delbert T. Myren.

En este campo, algunas organizaciones están brindando liderazgo o mostrando iniciativa, como el Instituto Internacional del Arroz (IRRI), sobre sistemas de producción relacionados con el cultivo del arroz y el Proyecto Puebla, en México, sobre sistemas de producción relacionados con el cultivo de maíz. El ICRISAT*, en India, está dando un paso más allá; trata de encontrar sistemas de operación de fincas entre aquellos que tiendan a favorecer al pequeño agricultor y que utilicen con mayor eficiencia el agua de riego, que es muy escasa y hagan mejor uso del abundante recurso de la mano de obra. El área en que investiga el ICRISAT es de trópicos semiáridos con variaciones estacionales. Otros centros internacionales y también algunos de alcance regional, como el CATIE en América Central, comienzan a acometer la tarea de diseñar sistemas de operación eficiente de fincas para pequeños agricultores.

Categorías conceptuales para el diseño de tecnología

La investigación tradicional ha sido organizada siguiendo el patrón clásico de disciplinas básicas dentro de las ciencias agrícolas —genética, fitopatología, entomología, etc. En fechas recientes, los centros internacionales de investigación agrícola y algunos programas nacionales de investigación han organizado proyectos interdisciplinarios de investigación alrededor de productos agropecuarios específicos. En el IRRI y en el CIMMYT, este tipo de organización, aparentemente, ha facilitado la rápida "apertura de nuevas brechas" en el diseño de genotipos más productivos de plantas.

Otra categoría potencialmente importante para el diseño de tecnología es el tipo de suelo. Actualmente, la AID está financiando un esfuerzo combinado de varias universidades para determinar la factibilidad de dar recomendaciones sobre manejo de suelos, basadas en una taxonomía internacional de familias de suelos.

* International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics.

Obviamente, el problema de categorías conceptuales como base para organizar la investigación, amerita más estudio.

Hasta la fecha, las mayores retribuciones que se han obtenido en inversiones sobre diseño de tecnología son las referentes a la obtención de nuevos genotipos que tengan una mayor capacidad de producción bajo una amplia gama de condiciones. Sin embargo, después del gran éxito inicial obtenido con las variedades de porte bajo de trigo y arroz, pareciera que se ha limitado el número de posibilidades para lograr otros rápidos avances o nuevas brechas, que sean tan espectaculares como lo fue la obtención de las variedades mencionadas.

La limitación que tiene la investigación genética y la investigación basada en familias de suelos es la de que resulta insuficiente, en términos de brindar al agricultor la información que necesita para cambiar sus sistemas de producción de cultivos y de operación eficiente de su finca. Pareciera posible obtener aumentos significativos en producción agrícola, a través de investigación hecha bajo condiciones regionales específicas para lograr una mejor adaptación de tecnología ya existente. Tal investigación* es directamente útil al agricultor y por consiguiente, esta circunstancia reduce sus costos en decidir cuál nueva tecnología debe adoptarse y en cuáles combinaciones, a fin de obtener máximas retribuciones mediante la utilización de los recursos que están a su disponibilidad.

Para los fines de esta discusión, se da como un hecho que la mayoría de los proyectos para diseñar tecnología para los pequeños agricultores se enfocará principalmente en regiones específicas o en pequeñas vertientes. Estaremos, pues, incluyendo un número relativamente grande de familias campesinas, en una o en

* Leer el trabajo de Reggie J. Laird "La Organización de la Investigación Agronómica", en las actas de este mismo seminario, para encontrar recomendaciones en detalle acerca de cómo organizarse para llevar a cabo tal investigación.

más áreas contiguas. Para estas familias, el esfuerzo que se haga para diseñar tecnología representa una forma de: 1) reducir sus costos al no ser necesario experimentar con nueva tecnología, y 2) obtener ayuda de expertos para llevar a cabo la experimentación.

Cuánto esfuerzo se debe poner en el diseño de tecnología

Un tema de gran importancia, en el proceso de diseño de tecnología, es el de decidir cuán lejos debemos ir en diseñar tecnologías para aplicarlas sobre ecologías muy específicas y situaciones muy particulares. No hay una respuesta única para contestar esta pregunta; pero he aquí algunos de los factores que deberán ser considerados:

1. Las inversiones de fondos públicos serán mucho más bajas para el diseño de tecnología cuando se trabaja con agricultores que tienen mayores disponibilidades económicas. Con más recursos y mejor educación, estos agricultores están en posición más ventajosa para probar y adaptar nuevas tecnologías bajo su propia iniciativa.
2. El agricultor que tiene facilidades de irrigación y el científico que trabaja en un área irrigada, están en ventaja porque cuentan o pueden manipular una de las variables más importantes que afectan el rendimiento de las cosechas: el agua.
3. El agricultor que trabaja en condiciones de secano o temporal cuenta solamente con las lluvias para el suministro de agua para sus plantaciones. Bajo tales condiciones, puede necesitar diez o más años para probar un nuevo conjunto de prácticas, bajo diferentes condiciones de lluvia, en tanto que el científico que diseña tecnología puede combinar los resultados de una serie de experimentos con los datos de precipitación

que logre obtener, a fin de formar un "paquete" de tecnología mejorada, en un lapso de dos a tres años.

4. La investigación es una inversión de carácter público, la cual debiera producir una retribución social al menos igual a su costo. Con esta simple regla del juego es posible obtener, en poco tiempo, una aproximación satisfactoria de cuando un mayor refinamiento en la etapa de prueba de una tecnología, no justifica el costo adicional.

Decisiones en la primera etapa del proceso acerca de lo que es modificable

Los principales componentes "dentro de la finca" que están sujetos a modificación o a una distribución administrativa más eficientes, son: la mano de obra familiar, la capacidad del agricultor como empresario, su tierra cultivable y sus activos de capital. Cada familia que posee una finca está utilizando estos factores y los ha combinado en tal forma que el resultado representa lo que para cada quien pareciera ser el sistema óptimo de operación de una finca.

Así pues, cualquier persona que participe en un programa de diseño de tecnología debe, primero, entender la naturaleza misma de los actuales sistemas y los "por qué" de los mismos. Cuando se tenga una plena comprensión de este antecedente, los diseñadores de tecnología podrán entonces tomar decisiones en la primera etapa del proceso acerca de cuáles factores son modificables y cuáles no lo son.

Podría también ser deseable subdividir estas categorías en aquellas a corto plazo y otras a largo plazo, con el propósito de obtener parámetros adecuados para iniciar el proceso de diseño de tecnologías. Mucho de esto puede ser cuestión de opinión, pero es de importancia básica. Por ejemplo, ¿cuán rápidamente es posible convertir a un grupo de productores de maíz o de frijol, del tipo de agricultor de subsistencia, en productores de hortalizas para el

¿Qué Ofrece la Tecnología Moderna?

abastecimiento de los mercados urbanos? ¿Son modificables estos factores? ¿A corto o a largo plazo?

Al final, desde luego, si el diseño tecnológico se ha hecho sobre bases que no son realistas, el producto obtenido no será aceptado y el esfuerzo hecho se habrá perdido, sin ningún resultado tangible.

Experiencia necesaria para tomar decisiones en la primera etapa del proceso

La primera etapa de la investigación constituye el área más débil, en los programas de investigación actualmente en marcha y el punto en el cual frecuentemente se cometen los errores más costosos. Es en esta etapa cuando es necesario tomar decisiones básicas acerca de dónde se debe poner el mayor esfuerzo de la investigación. Típicamente, las decisiones más difíciles necesitan ser tomadas en el momento en que se dispone de menos conocimientos.

Hay dos defectos frecuentes en las decisiones que se toman en la primera etapa de la investigación: 1) los programas más importantes se inician frecuentemente casi en forma casual, como pequeños productos que luego crecen, sin dar la debida atención a si ellos cumplen con los objetivos que persiguen las políticas agrícolas del país o con las necesidades de los usuarios y 2) no se dispone de un procedimiento adecuado para evaluar, revisar y reenfozar la estrategia de la investigación.

La mejor forma de rectificar estas deficiencias es la de involucrar a diferentes especialistas competentes —en distintas disciplinas— en la tarea de diseñar tecnología, ¿qué clase de especialistas se debería tratar de involucrar en los programas de investigación? ¿A cuántos de ellos? La respuesta podría ser esta: la composición del equipo de especialistas depende de la etapa del proceso del diseño. En la primera etapa, dos grupos son esenciales:

1. Agrónomos con amplia experiencia profesional y antecedentes académicos que puedan opinar sobre limitaciones ecológicas y técnicas y que puedan visualizar oportunidades de aprovechamiento todavía no explotadas.
2. Especialistas en ciencias sociales, con experiencia igualmente amplia, que puedan hacer apreciaciones generales, en forma rápida, sobre posibilidades de mercadeo, organización social, estructuras de apoyo, aspectos básicos sobre sistemas de tenencia de la tierra, así como sobre habilidades y actitudes de los agricultores, las cuales puedan tener influencia posterior sobre el uso de la tecnología que se va a diseñar.

Este primer equipo de especialistas deberá tomar decisiones básicas que se reflejarán luego en el empuje con que se desarrollarán las actividades en años subsecuentes.

En esta etapa del proceso, el análisis que se haga de la situación debe ser crítico y frío. A nadie se favorece al disfrazar actividades de beneficiencia como si fueran programas de producción agrícola. Si la cantidad de lluvia, en un área determinada, es demasiado crítica para esperar una respuesta razonable del uso de insumos agrícolas modernos, habrá poco campo en tal área para el establecimiento de programas de investigación agrícola. El análisis en una primera etapa podría señalar la conveniencia de hacer un estudio sobre factibilidad para el establecimiento de un proyecto de irrigación que podría quizás estimular un desarrollo industrial local, u otras formas de empleo de tipo no agrícola. Sin embargo, si hay una base razonable para suponer que es posible promover el desarrollo agrícola en esa área, entonces el paso siguiente es tomar la difícil decisión de si se enfoca el programa hacia el mejoramiento de la producción agrícola o ganadera; o bien, se intenta un cambio radical hacia otras empresas que potencialmente pudieran brindar mayores ingresos. Existen casos de éxito obtenido con ambos enfoques. El Proyecto Puebla puso su énfasis inicial en el mejoramiento de los rendimientos del cultivo alimenticio básico

¿Qué Ofrece la Tecnología Moderna?

de la zona, el maíz y luego, amplió su radio de acción de acuerdo con las expectativas y aspiraciones de los agricultores.

Las decisiones sobre selección de tecnología son hechas por personas que conocen el rango existente de tecnología y que también tienen comprensión acerca de la situación en que están los agricultores que deberían aplicarla. Tales personas tienen que hacer la mejor decisión a que es posible llegar, con base en la información que tienen a mano.

Por ejemplo, ¿Se considera que es necesario establecer un programa de prueba de variedades? ¿Es necesario iniciar un programa de mejoramiento genético? ¿Tienen las enfermedades o las plagas de insectos una gran significación? ¿Existen serios problemas de suelos que necesiten atención especial? Si los hay, ¿en qué consisten? ¿Cuáles son sus manifestaciones? Con base en estas y en muchas otras consideraciones, se podrá establecer el tipo de experiencia que se necesita tener y la definición de conceptos que será necesario elaborar para que, con base en tales consideraciones, los equipos de investigación puedan integrarse armoniosamente. En algunos casos, será necesario obtener el aporte de personas con conocimientos muy especializados, en relación con algunos problemas particularmente difíciles o específicos.

A lo largo del proceso, esas personas podrán identificar varios puntos sobre los cuales es necesario obtener más información, antes de comprometer un volumen mayor de recursos financieros. Esa necesaria información, generalmente, incluye al menos, las siguientes categorías:

1. Los suelos y el clima de la región.
2. El acierto con que se logró "dar una buena talla" a los paquetes tecnológicos actuales y recomendados.
3. Las actitudes, habilidades y organización social de los agricultores, en especial, en relación con el mejoramiento de la producción.

4. La amplitud del uso de la moderna tecnología de producción.
5. Cuán amplios y adecuados son los servicios de apoyo de que se dispone.

Surge aquí otra pregunta: ¿Es constante la composición de los equipos de campo? La respuesta podría ser: el progreso logrado debería ser revisado cada año, preferiblemente con la participación activa del equipo de especialistas que recomendó el programa original de investigación y diseño. Este equipo deberá tener la autoridad suficiente para evitar cambios irresponsables en la orientación del programa, pero, en la misma forma, tendrá un interés igualmente arraigado en evitar que se pierdan esfuerzos y en proseguir rumbos equivocados. Los miembros del equipo multidisciplinario harán una evaluación de su definición original del programa y de la integración del equipo de campo, como una primera aproximación, sujeta a la obtención de información subsiguiente. Habrá un alto nivel de interacción entre el equipo de diseño de tecnología y el personal de investigación de campo; sin embargo, el equipo de diseño tendrá la responsabilidad final de recomendar al personal de administración cuáles programas se deben continuar, modificar o dar por terminados.

El rol del científico agrícola

Algunas de las diferencias que pueden señalarse entre la investigación tradicional y el diseño de tecnología, se pueden aclarar examinando un organigrama simplificado que ilustre un sistema de producción de conocimientos. Los pasos en el proceso consistirán, en general, de los siguientes componentes mínimos:

1. Selección del tema de investigación.
2. Diseño del proyecto de investigación.
3. Ejecución del proyecto de investigación.

¿Qué Ofrece la Tecnología Moderna?

4. Pruebas de campo para comprobar resultados promisorios.
5. Formulación de recomendaciones para ser difundidas por los canales de extensión.
6. Demostraciones de campo.
7. Seguridad de que es posible obtener, en el mercado local, los insumos recomendados.
8. Utilización del nuevo conocimiento por los agricultores.

Bajo varios sistemas convencionales de investigación agrícola, los cinco primeros pasos son llevados a cabo por fitomejoradores u otros especialistas en las disciplinas agronómicas, con muy poca participación de los técnicos de los servicios de extensión o de las personas encargadas de formular políticas agrícolas. No hay ninguna contribución directa, o a través de encuestas, de los agricultores, ellos son, a la postre, quienes van a aplicar los resultados obtenidos por la investigación. Sin embargo, al dar cada paso o cumplir cada una de las etapas mencionadas, se hacen suposiciones o afirmaciones en cuanto a las características de los usuarios de la tecnología y de sus necesidades.

El diseño de tecnología procura hacer más específicas esas suposiciones, a fin de darles una mejor base, hasta donde sea posible hacerlo, mediante hechos comprobados. Es posible que algunos científicos agrícolas se incomoden al suponer que el enfoque del diseño de tecnología los desplazará del campo preponderante que habían estado ocupando dentro del escalafón de sus respectivas organizaciones. Quizás puedan resentir la interferencia de otras personas en la toma de decisiones, en las cuales solamente ellos intervenían. En la mayoría de los casos, este temor es infundado. Tal afirmación se puede hacer después de haber examinado con detenimiento los primeros cinco de los ocho pasos enumerados anteriormente. El paso 1, posiblemente, será una de-

cisión conjunta en la cual se tomarán en cuenta las políticas económicas nacionales y la estrategia agrícola establecida en relación con las metas fijadas por una determinada sociedad, tanto en materia de producción como de distribución de productos agrícolas básicos.

Estas consideraciones, a su vez, pueden tener influencia sobre el diseño de proyectos específicos de investigación. Sin embargo, el diseño final y su ejecución, será responsabilidad de los científicos investigadores. La naturaleza de las pruebas de campo, en el paso 4, será definida en una etapa anterior del proceso, a causa de la necesidad de enfocar, con la mayor precisión posible, las áreas de potencial utilización de resultados. La comprobación de resultados en el campo, en términos generales, se convertirá en un paso mucho más importante y será cuidadosamente diseñada para lograr la obtención de recomendaciones de uso específico para la mayoría de los agricultores.

En la actualidad, el eslabón más débil de la cadena, probablemente, es el paso 4. Con frecuencia, las instituciones encargadas de realizar investigación, conceptualmente, consolidan las pruebas de campo con las demostraciones de campo y las consideran como una sola función que incumbe exclusivamente a los programas de extensión agrícola. Sin embargo, los especialistas en extensión, pocas veces tienen las capacidades que caracterizan al investigador; al no tener tales capacidades, no pueden desarrollar la función investigativa que conlleva el paso 4. Hace falta también la incorporación en los pasos 1 a 5 de las experiencias obtenidas en los pasos 6 a 8.

En resumen, el rol del científico agrícola es creativo y puede ser de índole oportunista en el sentido de que está abierto a "inspiraciones" de los investigadores en la búsqueda de nuevas brechas tecnológicas. Sin embargo, los temas a investigar no deben ser seleccionados exclusivamente con base en los intereses profesionales del investigador. Los investigadores —agrónomos y socio-economistas— participan con los usuarios potenciales de los resultados de la investigación —los agricultores y los técnicos que

¿Qué Ofrece la Tecnología Moderna?

-trabajan en programas directamente relacionados con la agricultura— en la definición de prioridades y metas, con base en áreas geográficas definidas, tipo de cultivos, problemas específicos que se presentan en determinados cultivos, etc. Es preciso tomar en consideración las necesidades de la comunidad agrícola, por un lado y por otro los puntos de vista de los investigadores en cuanto a las probabilidades de lograr el éxito si se obtiene financiación adecuada para desarrollar el programa de investigación.

**ORGANIZACION DE LA INVESTIGACION
AGRONOMICA PARA LA AGRICULTURA
TRADICIONAL**

Doctor Reggie J. Laird

Hay una conciencia cada día mayor de que el éxito obtenido por los servicios convencionales de investigación agronómica en la generación de materiales e informaciones útiles para el mejoramiento de la producción de cosechas, se concreta más bien a la agricultura comercial de las zonas de riego y de buen temporal; pero que, en cuanto a las áreas de condiciones climáticas menos favorables, las tecnologías de producción de cosechas generadas por los servicios de investigación han tenido poco impacto sobre el desarrollo agrícola.

Las causas que se citan para explicar la falta de adopción de las tecnologías recomendadas a los agricultores de subsistencia en áreas de temporal, son muchas, e incluyen entre ellas: 1) Un sistema ineficiente para informar a los agricultores sobre las nuevas tecnologías; 2) Escasez de recursos para la compra de insumos; 3) Dificultades para la obtención de insumos en el momento oportuno; 4) Una relación no favorable entre los precios de los

insumos y de los productos; 5) Problemas en el mercado de los productos agrícolas; 6) Insuficiencia de caminos de acceso a las tierras cultivadas; 7) Bajo nivel de educación formal de los campesinos; 8) Falta de interés de los campesinos en producir para el mercado; 9) Lo inadecuado de las tecnologías de producción recomendadas.

Existe una amplia evidencia de que esta última causa, aún cuando varía en importancia de región a región, casi siempre es un factor limitante de la modernización de la agricultura.

Entre las consideraciones que explican lo inadecuado de las tecnologías de producción de cosechas, desarrolladas por los servicios convencionales de investigación agrícola para las zonas temporeras de subsistencia, se destacan las tres siguientes:

1. **La tecnología de producción no es la correcta para el sistema específico de cultivos que usan los agricultores.**

Frecuentemente se ha observado esta deficiencia cuando las variedades y las densidades óptimas de población están desarrolladas para un cultivo solo y se recomiendan para pequeños agricultores que asocian el cultivo con otras especies.

Por ejemplo, hace algunos años en Río Negro, área cercana a Medellín, Colombia, el Servicio de Investigación Agrícola recomendó un nuevo híbrido de maíz. Los pequeños agricultores del área lo probaron y confirmaron un rendimiento mayor que el de sus variedades criollas. Sin embargo, decidieron no adoptarlo. ¿Por qué? Los agricultores explicaron que ellos sembraban el maíz en una asociación papa-maíz-frijol de guía y que los tallos del maíz eran utilizados como sostén para las plantas de frijol. Las variedades criollas de maíz producían tallos gruesos y fuertes, que resistían el peso del frijol de guía, mientras que los tallos del híbrido nuevo se acamaron antes de que las vainas del frijol alcanzaran la madurez fisiológica. Como los agricultores tenían más

Tecnologías Inadecuadas de Producción de cosechas

interés en asegurar una buena cosecha de frijol que en producir unos cuantos kilogramos más de maíz, lógicamente decidieron continuar sembrando sus variedades criollas de maíz.

2. La tecnología recomendada no da la suficiente ganancia atractiva a los pequeños agricultores de subsistencia.

Aunque se conoce poco acerca de los beneficios generados por las tecnologías recomendadas, es ampliamente aceptado el hecho que lo poco lucrativo de las nuevas tecnologías es la razón principal de su limitada adopción por los agricultores tradiciona-

Generalmente los investigadores agrónomos otorgan poca importancia a la evaluación económica de sus resultados experimentales; a menudo simplemente recomiendan el tratamiento experimental que produjo el rendimiento máximo, sin confirmar su viabilidad económica. De igual manera, es común que los investigadores agrónomos den poca importancia a la variabilidad ecológica local y hagan una sola recomendación general para la producción de un cultivo dado en una extensa área geográfica.

Las limitaciones de este enfoque pueden ejemplificarse en los cálculos consignados por el equipo del Plan Puebla (1) los cuales mostraron que el beneficio neto de una recomendación general para la producción de maíz en el Valle de Puebla (unas 16.000 hectáreas de tierra laborable con 80.000 hectáreas de maíz), varió desde una pérdida equivalente a 0,18 toneladas de maíz por hectárea para las siembras de junio en suelos sódicos, hasta una ganancia equivalente a 1,7 toneladas de maíz por hectárea para las siembras tempranas uno o más años después de alfalfa en suelos con una napa fréatica superficial.

3. Es muy elevado el riesgo que deben aceptar los agricultores al usar la tecnología recomendada.

Es ampliamente aceptado entre los científicos sociales y agrónomos que estudian la adopción de las tecnologías modernas por los agricultores tradicionales, que la decisión de estos

últimos de adoptar o rechazar la nueva tecnología es influida altamente por su percepción del riesgo involucrado en el uso de innovación.

Aparentemente muchos agricultores de subsistencia al tratar de decidir cuál tecnología emplear, se preocupan más de asegurar una cantidad adecuada de alimentos para sus familias en un año desfavorable, que de alcanzar los niveles más altos de producción o de ingreso neto a través de varios años. Sin embargo, es precisamente este último criterio el que generalmente observan los investigadores agronómicos en el proceso de la generación de las tecnologías sobre producción de cosechas.

Estas características desfavorables de las tecnologías de producción actualmente en disponibilidad para los pequeños agricultores de subsistencia, reflejan varias deficiencias del proceso de investigación agronómica tales como las siguientes:

a. Los objetivos y las estrategias de los programas de investigación agronómica no toman en cuenta, en forma adecuada, la tecnología tradicional de los productores, los recursos y las aspiraciones de éstos, ni los factores que limitan su capacidad para adoptar las innovaciones.

b. La metodología empleada en la realización de la investigación, no es diseñada específicamente para lograr la calidad de tecnología requerida por los pequeños agricultores de subsistencia.

c. La organización de la investigación agronómica no es favorable para el desarrollo de las tecnologías de producción de cosechas que sean suficientemente lucrativas para los agricultores de subsistencia.

d. Los cuadros técnicos encargados de la investigación agronómica no están preparados correctamente, ni filosófica ni metodológicamente, para la generación de una tecnología de producción que sea adecuada a los agricultores tradicionales.

Parece necesario, ante una situación de tales características, efectuar una serie de cambios fundamentales en el proceso de la investigación agronómica: cambios en la preparación de los cuadros técnicos; en la organización de la investigación; y en la planeación e implementación de los programas de investigación.

En las páginas siguientes será considerado principalmente el segundo de estos cambios, el de la organización de la investigación.

CARACTERISTICAS DE LA INVESTIGACION AGRONOMICA PARA LA AGRICULTURA TRADICIONAL

Convencionalmente, los científicos en agronomía han definido las necesidades de investigación de los agricultores, en una determinada área, como la investigación necesaria para desarrollar variedades de alto rendimiento y prácticas mejoradas de producción en los cultivos principales. Generalmente se supone que los agricultores producen sus cultivos en poblaciones puras y que su interés primordial es la tecnología que conduce a los máximos ingresos netos por unidad de superficie.

Esta manera simplista de definir las necesidades de investigación de los agricultores, aunque razonablemente atinada en el caso de los productores comerciales, puede ser deficiente cuando la población a la cual se pretende beneficiar está formada por agricultores de subsistencia. En años recientes las experiencias de muchas partes del mundo, donde se han llevado a cabo proyectos especiales con fines de acelerar el desarrollo de la agricultura tradicional, han indicado claramente que la realidad de las circunstancias de los agricultores mismos debería ser el elemento básico en la definición del programa de investigación para la generación de tecnología de producción. Cómo lograr esto con exactitud, es un interrogante que se puede contestar solamente en forma parcial y la siguiente presentación sobre cómo proceder en la definición de los objetivos y las estrategias de la investigación para la agricultura tradicional, seguramente en el futuro sufrirá ampliación y refinamiento adicional.

El primer paso hacia la definición de las necesidades de investigación de los agricultores de subsistencia, es recolectar información detallada sobre el área de interés en materia de: 1) Tecnología tradicional de producción; 2) Rendimiento de los cultivos principales; 3) Características de los suelos; 4) Condiciones climáticas; 5) Tamaño de las parcelas agrícolas; 6) Disponibilidades de mano de obra y requerimientos de ésta para la producción agrícola; 7) Recursos locales de capital y disponibilidades de crédito; 8) Consumo de los productos agrícolas en la granja y en la operación del mercadeo; 9) Caminos de acceso hacia los terrenos en cultivo; 10) Metas de producción de los agricultores y 11) Resultados de la investigación previamente realizada.

El siguiente paso consiste en la selección de los sistemas de cultivos para su estudio, así como de los insumos que en cada sistema deben ser investigados. Al seleccionar los sistemas de cultivos e insumos de producción para su investigación, es inevitable que se encuentren más interrogantes que requieren estudio, que recursos disponibles para hacerlo. Es necesario por tanto establecer prioridades y para la definición de éstas es importante disponer de criterios que permitan la mayor objetividad posible en la selección de alternativas.

Al hacer la selección entre sistemas de cultivos, por ejemplo, el criterio más aceptable, en el caso de un nuevo programa, es el que da la preferencia a los sistemas tradicionales y asigna la prioridad de acuerdo con la importancia relativa de cada uno de ellos en el área de interés.

En general, la investigación sobre sistemas de cultivos introducidos debería recibir una prioridad más baja y, probablemente ésta no debería iniciarse hasta el tercer año —o más— de la vida del proyecto, una vez que hubiere sido realizada una evaluación de la potencialidad de los sistemas tradicionales de cultivos.

La selección de los insumos de producción que se estudian, con fines de mejorar la productividad de los sistemas de cultivos prioritarios, debería basarse en la magnitud de los aumentos del

rendimiento esperado que puedan lograrse directa e indirectamente por medio del mejoramiento de un factor determinado de producción. Por ejemplo, si la información disponible indica que la variedad local de un cultivo seleccionado tiene poca capacidad rendidora, se podría tomar la decisión de concentrar los recursos iniciales en el desarrollo de una variedad de alto rendimiento y posponer la investigación de otros factores, tales como los de densidad de plantas y fertilización, hasta una fecha futura, cuando sea posible contar con la variedad mejorada.

Por otro lado, si la información disponible indicara que la variedad local es muy rendidora, convendría aplazar —por el momento— la investigación sobre el mejoramiento varietal y asignar los recursos disponibles al estudio de la densidad de plantas, fertilización y otras prácticas de producción.

De una importancia tan relevante como la definición de las prioridades de la investigación, es la cuestión relativa a la localización de los experimentos que se realicen para generar información sobre los efectos de los insumos de producción en los sistemas de cultivos seleccionados; una cuestión bastante compleja y estrechamente vinculada con la organización y empleo de los recursos destinados a la investigación agronómica.

Como antecedente de la consideración de esta cuestión, cabe recordar que el rendimiento de un cultivo dado depende de un alto número de condiciones, comúnmente conocidas como los factores de la producción. Jenny (2) en el año 1941 expresó el contenido de esta relación en la forma de una ecuación:

$$\text{Rendimiento} = f(\text{clima, planta, hombre, suelo, tiempo}).$$

El factor hombre, que aparece en la ecuación, puede expresarse también como manejo; comprende las prácticas de producción (preparación de la tierra, fecha de siembra, fertilización, densidad de siembra, labores, medidas especiales de combate de malezas, prácticas de combate de insectos, etc.) que son manipuladas por el agricultor. Estas prácticas de producción, conjuntamente

con la variedad, constituyen los factores de la productividad que son modificables. La mayoría de las variedades de clima y suelo no pueden ser cambiadas económicamente por el hombre; y se designan como factores inmodificables. El factor tiempo define el período durante el cual se produce el rendimiento y, para los cultivos anuales, corresponde a la longitud del ciclo de desarrollo.

El desarrollo de tecnologías mejoradas de producción de cosechas es un proceso en el que el hombre manipula los factores modificables de la productividad y descubre variedades y prácticas de producción que son más lucrativas comparativamente con las empleadas por los agricultores.

Ello significa que la investigación agrónoma es el estudio de las maneras de aumentar el rendimiento de cultivos a través de modificaciones en los factores planta y manejo. Sin embargo, como se puede ver en la ecuación citada, los efectos de cambios en la variedad o en las prácticas de producción sobre el rendimiento, son influenciados por los factores inmodificables, clima y suelo. Por ejemplo, la sustitución de una variedad local por un híbrido mejorado de maíz podría aumentar significativamente el rendimiento en un año con precipitación favorable; pero podría tener poco o ningún efecto en un año con sequía severa; es decir, que el efecto que puede tener una variedad o una práctica de producción mejorada sobre el rendimiento, depende de las características de suelo y clima del campo donde se desarrolla el cultivo, así como de las otras prácticas de producción que el agricultor emplee.

Resulta entonces comprensible el hecho de que las características de los sitios en donde se lleva a cabo la investigación económica, así como las prácticas de manejo para su empleo en los lotes experimentales, influyen en los resultados obtenidos. Es por esta razón por lo que la selección atinada de los sitios experimentales es de carácter esencial, si se quiere que la información derivada de los experimentos de campo tenga resultados útiles en lo tocante a desarrollar una tecnología mejorada.

Para llegar a entender mejor la manera de seleccionar los sitios experimentales, conviene examinar la forma en que el comportamiento varietal y los efectos de prácticas diferentes de producción son influenciados por las características del sitio y del manejo. La sabiduría convencional, sintetizada en las experiencias de muchos agricultores y agrónomos, será la guía que nos auxiliará en la explotación de este tema, tan pobremente entendido hasta ahora.

Se ha encontrado que el comportamiento comparativo de una amplia selección de variedades de una especie determinada, estudiado en diferentes localidades, varía principalmente en función de las diferencias entre sitios, precipitación, temperatura, longitud del día y otras variables inherentes al clima.

Las diferencias en las propiedades físicas del suelo (textura, estructura, profundidad, etc.) no obstante que influyen en los rendimientos absolutos, tiene poco efecto en los rendimientos relativos.

A menudo el comportamiento comparativo de las variedades es influenciado significativamente por las prácticas de manejo, tales como la fertilización y la densidad de plantas; sin embargo, se da poca importancia a estas reacciones diferenciales en la selección de variedades mejoradas, por el hecho de que los niveles óptimos de las prácticas de manejo son definidos después de que la variedad ha sido desarrollada.

En general se puede afirmar, que el comportamiento comparativo de las variedades de un cultivo dado, es relativamente insensible a las diferencias en las características de los suelos y de las prácticas de manejo y muy sensible a las diferencias de los factores climáticos.

Los efectos de las diferentes prácticas de fertilización sobre los rendimientos de cosechas, están altamente influenciados por las propiedades de nutrimentos vegetales aprovechables en los suelos, las cuales pueden variar enormemente dentro de distancias de

un kilómetro o menos. Las propiedades físicas de los suelos que limitan la penetración de las raíces de las plantas, también influyen en la absorción de nutrimentos por los cultivos.

Además, los factores climáticos como la precipitación, la temperatura, el daño por granizo y el daño por heladas, afectan la respuesta de los cultivos a la fertilización. Por ejemplo, la respuesta del maíz —en un determinado sitio— a la aplicación de 80 kg. de nitrógeno por hectárea, puede variar de un año a otro, a consecuencia de las diferencias en la precipitación de cero a más de 2 toneladas por hectárea.

También los factores de manejo, particularmente la competencia causada por malezas, pueden afectar la mejor práctica de fertilización.

Las experiencias previas resultan casi unánimes en afirmar que las prácticas de fertilización son muy sensibles a las diferencias en clima y suelo y bastante sensibles a las diferencias en ciertas prácticas de manejo.

Se ha observado un alto grado de consistencia en el comportamiento de las prácticas de combate de insectos bajo una amplia gama de condiciones, cuando varían los factores de clima, suelo y manejo. Esto es cierto particularmente en lo que concierne a la efectividad de los diferentes insecticidas y a la optimización de su dosificación. La oportunidad y la frecuencia de las aplicaciones de insecticidas resultan afectadas por los factores climáticos, especialmente por la temperatura y la distribución de las lluvias; sin embargo, a menudo es posible decidir cuándo se deben hacer las aplicaciones, con base en las observaciones directas sobre las poblaciones de insectos.

Parece razonable afirmar que la tecnología del combate de insectos es algo sensible a las condiciones climáticas, e insensible a las diferencias en suelos y manejo.

La efectividad de las medidas alternativas de combate de malezas, tanto mecánicas como químicas, está influenciada por las variables de clima, suelo y manejo. Por ejemplo, los herbicidas pre-emergentes pueden ser altamente efectivos cuando se emplean en localidades con precipitación adecuada, después de la aplicación; pero si el suelo permanece seco durante unas dos semanas después de la aplicación, puede resultar que tales herbicidas tengan poco efecto en el combate de las malezas. En el caso del combate mecánico de las malezas, usando arados y animales, esta práctica puede ser efectiva en un año con lluvias frecuentes durante el primer mes del ciclo de crecimiento, siempre y cuando los suelos sean arenosos y no arcillosos. Además, la efectividad de una determinada medida para el combate de malezas es fuertemente afectada por la densidad y la composición de la población de hierbas; estas condiciones por su lado, están influenciadas por la precipitación, la temperatura, la textura del suelo, la posición fisiográfica del suelo, etc. En general, la efectividad comparativa de las diferentes medidas para el combate de las malezas es bastante sensible a las diferencias en clima, suelo y manejo.

De acuerdo con los comentarios anteriores, se ve que el comportamiento comparativo, tanto de las variedades como de las prácticas de combate de insectos, es sensible a las diferencias entre sitios, en clima, pero relativamente insensible a las diferencias en suelo y manejo. Por otro lado, la efectividad relativa de las prácticas de fertilización y de las medidas de combate de malezas, es sensible a los tres grupos de factores: clima, suelo y manejo. Esta sensibilidad diferencial de los varios insumos de producción a las variables de clima, suelo y manejo, sugiere los siguientes criterios: 1) Se pueden estudiar los insumos de producción que son sensibles principalmente a las diferencias de clima en uno o en pocos sitios que representen las regiones climáticas importantes en el área de interés; 2) Se deben estudiar los insumos de producción que son sensibles a las diferencias de clima, suelo y manejo en numerosos sitios seleccionados para efectos de muestrear las diferencias principales en las variables de clima, suelo y manejo, existentes en el área.

Pueden analizarse, de manera similar, las otras prácticas de producción de cosechas, tales como la preparación de la tierra, la fecha de siembra, la densidad de siembra y las labores culturales y llegar a alguna conclusión con respecto a sus sensibilidades relativas a las diferencias en los factores de la productividad. En la misma forma puede decidirse cuáles de ellas necesitan ser estudiadas en sitios representativos de las diferencias principales de los factores de clima, suelo y manejo.

Se llega así a la conclusión de que la investigación agronómica consiste en desarrollar ciertas líneas de investigación que puedan ser estudiadas eficientemente en unos pocos sitios seleccionados para un muestreo de las principales regiones climáticas y otras líneas de investigación que deben estudiarse en un alto número de sitios seleccionados para muestrear las diferencias principales en las variables de clima, suelo y manejo.

Los pocos sitios seleccionados como representativos de las regiones climáticas deberían ser permanentes y ser trabajados cuidadosamente para reducir al mínimo las contribuciones de la variabilidad de suelo y manejo al error experimental de las granjas experimentales, en las cuales se conduce la mayor parte de la investigación agronómica de los programas convencionales de investigación.

Los muchos sitios seleccionados para el muestreo de las diferencias principales en las variables de clima, suelo y manejo, deberían ser transitorios, localizados en terrenos de los agricultores y manejados conjuntamente con el investigador agronómico y el agricultor como cooperador. La selección de los sitios debe efectuarse de tal modo que se combinen en ella ciertas características específicas, tanto de identificación anterior de aquéllos en la preparación del programa, como las condiciones principales de clima, suelo y manejo, existentes en el área de interés.

Aunque ciertas líneas de investigación se llevan a cabo en los campos experimentales y otras en los terrenos de los agricultores, las dos actividades forman parte de un solo programa de

investigación, planeado en función de las necesidades de los agricultores tradicionales en una determinada área de estudio. Además, el proceso de síntesis de la investigación, a través del cual se integra toda la información disponible sobre variedades y prácticas de producción y se define la tecnología recomendada, es una parte de la investigación que se conduce en terrenos de los agricultores. Lo cual quiere decir, que los experimentos que se llevan a cabo en los terrenos de los agricultores, tienen dos finalidades: 1) Proporcionar la información necesaria para la estimación de los niveles óptimos de los insumos de producción que sean sensibles a las diferencias en las variables de clima, suelo y manejo; 2) Permitir una evaluación económica de las tecnologías alternas de producción, directamente puestas bajo las condiciones de producción de los agricultores, antes de la definición de la "fórmula de producción" recomendada.

Estas tecnologías alternas de producción combinan toda la información disponible sobre variedades y prácticas de producción mejoradas, información derivada tanto de la investigación conducida en los campos experimentales y en los terrenos de los agricultores, como de las experiencias de los agricultores tradicionales.

Puede verse, entonces, que la actividad central de la investigación agronómica para la agricultura tradicional, es el trabajo que se realiza en los terrenos de los agricultores. Esta actividad es precisamente la que, además de generar nueva información, sintetiza la totalidad de la disponible y evalúa las tecnologías alternas bajo las condiciones de producción de los mismos productores.

Los estudios que se llevan a cabo en los campos experimentales pueden ser considerados en la categoría de investigación suplementaria o de apoyo, porque ellos no juegan un papel esencial en la definición de nuevas fórmulas de producción. Lo cual no quiere decir, que la investigación que se lleva a cabo en los campos experimentales sea de importancia menor que la que se lleva a cabo en los terrenos de los agricultores.

El punto importante radica en que la investigación que se lleva a cabo en los terrenos de los agricultores es la que proporciona la información indispensable para tener la seguridad de que la tecnología recomendada es lo suficientemente gananciosa para los agricultores tradicionales del área.

Infortunadamente en la actualidad existe gran confusión entre los científicos agrícolas y los administradores de programas de desarrollo rural, en lo que concierne a decidir cuáles aspectos del proceso tecnológico de éste deberían ser los estudiados en los terrenos de los agricultores y cuáles los investigados en los campos experimentales.

Comúnmente se escucha la opinión de que "la tecnología de producción de cosechas es generada en los campos experimentales y adaptada a las condiciones locales mediante la ejecución de pruebas sencillas en terrenos de los agricultores".

Agrónomos, economistas y administradores de programas tienden a contrastar la investigación "básica" que se lleva a cabo en los campos experimentales con la investigación "aplicada" o "adaptativa" que se conduce en los campos de los agricultores.

Otros hablan de "pruebas de campo", "pruebas de verificación" o de "demostración" como las que realizan los agentes de extensión con el fin de determinar si ciertas tecnologías de producción son las adecuadas o no para una determinada área.

Tales comentarios con respecto al proceso de la investigación agronómica crean la impresión de que la tecnología de producción de cosechas es generada por medio de los estudios de orden científico que se llevan a cabo en los campos experimentales y verificada o desechada mediante pruebas sencillas conducidas por personal paracientífico en terrenos de los agricultores.

Esta concepción errónea del proceso de la investigación agronómica ha contribuido a la toma de decisiones equivocadas por los administradores, quienes en gran parte son los responsa-

Tecnologías Inadecuadas de Producción de cosechas

bles de la falta de adecuadas tecnologías de producción de cosechas que se observa actualmente en las áreas de la agricultura tradicional.

Una de las consecuencias más obvias y detrimentes de esta manera de pensar, es la asignación de gente subprofesional, con preparación deficiente y pocos recursos financieros, para llevar a cabo la parte esencial de un programa de investigación agronómica, la parte que debe ser realizada en los terrenos de los agricultores.

UN MODELO DE ORGANIZACION

Como se ha mencionado antes, el planeamiento de un programa de investigación agronómica para la agricultura tradicional, debe basarse en la información sobre la tecnología tradicional de producción colectada en el área de interés, así como en los recursos, las limitaciones y las aspiraciones de los agricultores locales.

Ciertas líneas de investigación pueden estudiarse más eficientemente en los campos experimentales que se hallan localizados en sitios que representan zonas agroclimáticas amplias.

Otras líneas de investigación deben ser estudiadas en sitios científicamente localizados en los terrenos en que trabajan los agricultores.

Reafirmando lo anterior, se enfocará la atención directamente en la siguiente cuestión: ¿Cuál es la mejor forma de organizar la investigación agronómica para asegurar la planeación adecuada, favorecer una distribución óptima de los recursos entre los diversos elementos del programa y proporcionar el mayor apoyo administrativo y logístico necesario para una operación eficiente?

Para tratar la cuestión relativa a la organización de la manera más concreta posible, será considerada como la unidad de operación un área geográfica que comprenda de uno a tres millones de hectáreas de tierra bajo cultivo. Tal extensión de área podrá

corresponder a la totalidad del territorio nacional de alguno de los países pequeños del Continente Americano como Panamá y Paraguay; o bien, al tamaño de dos o de cinco estados o departamentos de los países más grandes de América como México y Colombia. Cabe pensar entonces en términos de la unidad de organización que sería capaz de satisfacer las necesidades de la investigación agronómica para los agricultores tradicionales en la indicada área geográfica.

El primer paso consistirá en examinar las características climáticas del área geográfica y en trazar la subdivisión de esta en zonas agroclimáticas que serán definidas aquí como extensiones de tierra cultivada en condiciones climáticas más o menos uniformes.

Estas zonas agroclimáticas pueden variar de tamaño, considerándolas desde los valles aislados y de pequeña extensión hasta los llamados extensos que abarcan medio millón o más de hectáreas de tierras laborables.

Las zonas agroclimáticas más extensas pueden dividirse en regiones agrícolas, en la inteligencia de que una región agrícola es una entidad geográfica compacta que cuenta con caminos, mercados y otras facilidades centralizadas, todas ellas importantes para una acción coordinada de los servicios agropecuarios. Dado el concepto de que la región agrícola es una entidad geográfica compacta, entre sus límites puede incluir partes de dos o más zonas agroclimáticas y en ocasiones sus límites pueden coincidir con los de las zonas agroclimáticas.

Probablemente la superficie cultivada que corresponde a la región agrícola variaría de unas 25.000 a 150.000 hectáreas, de acuerdo con la diversidad ecológica, disponibilidad de caminos de acceso y otros factores.

Las indicaciones anteriores con respecto a los tamaños de las áreas geográficas, zonas agroclimáticas y regiones agrícolas,

son sólo aproximaciones. Aquí simplemente se sugieren para orientar el pensamiento dentro del mismo marco de referencia.

La región agrícola es la unidad más pequeña que se toma en cuenta en la organización de la investigación agronómica; corresponde precisamente al "área de interés" que se ha mencionado en las discusiones anteriores. Como se verá por la Figura anexa, se necesita un equipo de investigación para cada región agrícola, con la responsabilidad de: 1) Colectar la información relevante sobre los agricultores; 2) Decidir sobre las prioridades de la investigación; 3) Planear el programa de investigación; 4) Llevar a cabo la investigación necesaria para determinar los niveles óptimos de los insumos de producción sensibles a diferencias en las variables de clima, suelo y manejo y 5) Proceder a la preparación de la síntesis de la información proveniente de los campos experimentales, de los ensayos locales y de los agricultores, para definir la tecnología de producción recomendable.

Las grandes zonas agroclimáticas —posiblemente incluyen- tes de una o más zonas agroclimáticas pequeñas, internas o contiguas— constituyen el segundo escalón en la jerarquía organizacional.

Como puede verse en la Figura enunciada, cada zona agroclimática grande comprende dos o más regiones agrícolas, con sus equipos respectivos de investigación.

En el segundo caso de que la zona agroclimática grande incluya en sus límites una o más zonas agroclimáticas pequeñas, se podría pensar en establecer en una o más de éstas, una granja experimental.

Los investigadores asignados al campo experimental (y posiblemente a las granjas experimentales) participarían en la evaluación de la información colectada por cada equipo regional de la zona agroclimática y en el planeamiento de la investigación para

cada región agrícola. Además, llevarían a cabo los estudios planeados sobre los insumos de producción, insensibles a las variables de suelo y manejo.

El director de investigación de zona se ubicaría en una localidad central de la zona y supervisaría y coordinaría el planeamiento y la implementación de la investigación que sería realizada en el campo experimental y mediante la acción de los equipos regionales.

En la sede de la unidad de investigación del área geográfica, habría también un directorio técnico, constituido por un grupo pequeño de científicos altamente capacitados, que proporcionarían la dirección técnica de la investigación que llevarían a cabo los equipos regionales y los investigadores de los campos experimentales de todas las entidades correspondientes al área geográfica. Por ejemplo, el especialista en prácticas de producción de cosechas, trabajaría con los equipos regionales de investigación de cada una de las regiones agrícolas en: la evaluación de la información sobre las regiones agrícolas, la recolección de materiales genéticos locales, la planeación del programa de investigación para cada región y en la realización de la investigación sobre el mejoramiento del maíz, por caso, en los campos experimentales.

La organización de la investigación agronómica para un área geográfica (como se representa en la Figura anexa) es una unidad que puede multiplicarse en una segunda, tercera, etc. área geográfica.

En los países grandes, la organización nacional de investigación comprende las unidades de investigación agronómica correspondiente a dos o más áreas geográficas.

El modelo de organización que aquí se quiere presentar, tiene tres características que se consideran esenciales para la eficiente operación de un programa de investigación apropiado a la agricultura tradicional.

Tecnologías Inadecuadas de Producción de cosechas

1. La unidad primordial es el equipo regional de investigación, al cual corresponde la responsabilidad de generar nueva información y de sintetizar la tecnología mejorada de producción de cosechas, mediante la experiencia obtenida en los ensayos efectuados en terrenos de los agricultores.

2. La investigación en los campos experimentales se lleva a cabo con la finalidad de desarrollar nuevos materiales e información, requeridos por los equipos regionales de investigación en la generación de tecnología mejorada de producción de cosechas.

3. La dirección técnica de la investigación que realizan los equipos regionales y los investigadores de los campos experimentales, proviene de un equipo pequeño de científicos altamente preparados, que se encuentra ubicado en la sede del área geográfica.

La diferencia fundamental entre el modelo de organización que aquí ha sido presentado y la forma convencional de organizar la investigación radica en el conocimiento de que el equipo regional de investigación, más que el campo experimental, es el elemento básico de la recolección de la información sobre los agricultores, de la definición de los objetivos de la investigación y de la generación de la tecnología mejorada de producción.

Como antes se ha mencionado, la falta de adopción de la tecnología de producción recomendada por parte de los agricultores de subsistencia, obedece a múltiples factores, además del inherente a la adecuación de la tecnología misma.

Para lograr un mejoramiento rápido de la producción agrícola de las zonas temporales de subsistencia, sería necesario realizar una serie de cambios durante un mismo período. Lo ideal sería, entonces, que el equipo regional de investigación opere como un componente de un programa regional de desarrollo agrícola en el cual otros componentes de éste —extensión agrícola o asistencia técnica a los agricultores, coordinación de los agricul-

tores y de los servicios agrícolas, evaluación de los problemas y de los avances, etc.— trabajen de consuno para promover los distintos cambios necesarios para el progreso.

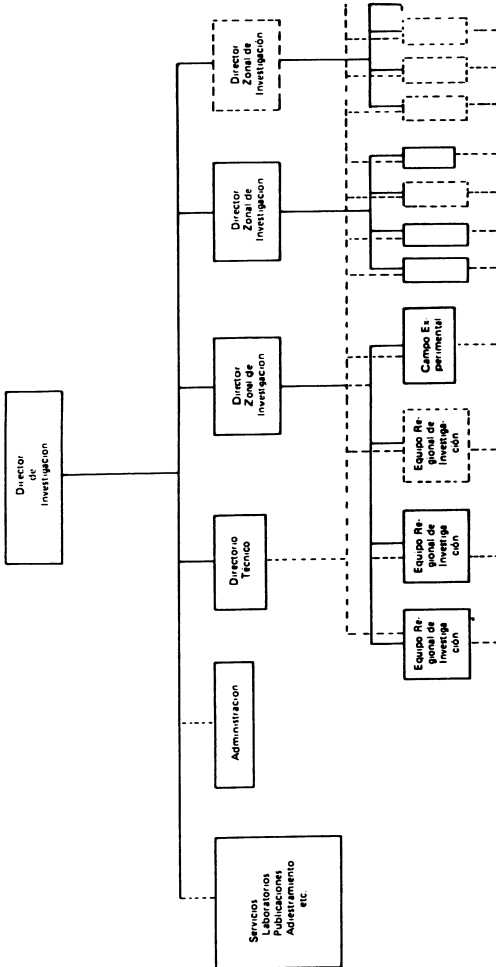


Figura 1 — Unidad de investigación agronómica para un área geográfica

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ANONIMO.1974. Plan Puebla: Siete años de experiencia: 1967-1973. El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. El Batán, México.
 2. JENNY, HANS. 1941. Factors of soil Formation. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.
- También consultado.
3. ARNDT, THOMAS, M. AND VERNON W. RUTTAN. 1975. Resource allocation and productivity in national and international agricultural research. The agricultural Development Council, Inc. New York.
 4. MCDERMOTT, J:K. 1975. The technology of technological innovation Working Draft. AID. Washington, D.C.

**AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA
Y OPCIONES TECNOLOGICAS**

Doctor José Pastore

INTRODUCCION

Benno Galjart afirma que la incorporación de tecnologías nuevas por parte de los agricultores está condicionada por tres factores no mutuamente excluyentes: 1) Ignorancia; 2) Impotencia y 3) Desinterés (Galjart, 1969). En el primer caso, el agricultor simplemente desconoce las alternativas tecnológicas existentes y por lo tanto, deja de utilizar las técnicas más ventajosas. En estas condiciones, el trabajo de la asistencia técnica y de la educación en general, desempeña el importante papel de abrir el horizonte de alternativas para el agricultor.

En el segundo caso, —impotencia— el agricultor tiene un conocimiento razonable de las tecnologías existentes, pero no puede adoptarlas por variadas razones. Se trata del caso en que "querer no es poder". En estas condiciones, poco se puede conse-

guir a través de la asistencia técnica y la educación, asumiendo mayor importancia los programas que permitan atenuar la impotencia del agricultor.

Finalmente, el agricultor desinteresado es aquél que aún conociendo y pudiendo adoptar las tecnologías disponibles y modernizar la agricultura, prefiere seguir otro curso de acción, como retener la tierra poco explotada, e invertir en los negocios urbanos. En estas condiciones, asumen más importancia los cambios de comportamiento a través de transformaciones estructurales orientadas a elevar sustancialmente los atractivos de una modernización de la agricultura frente a las demás alternativas de inversión.

En el caso de los agricultores de bajos ingresos, hay indicaciones de que la no incorporación de tecnologías se debe mucho más a un estado crónico de impotencia que a falta de conocimientos o desinterés. En efecto, los estudios realizados recientemente sobre agricultura de la pobreza, presentan varios índices de que los agricultores disponen de un conocimiento bastante razonable de las tecnologías existentes, pero simplemente no las adoptan porque no les convienen y no pueden utilizarlas (Junqueira, 1973).

La cuestión clave, entonces, es conocer más estrictamente el significado real de esa impotencia crónica y sus determinantes básicos. El propósito de este trabajo es contribuir a una mejor comprensión de este fenómeno entre los agricultores de bajos ingresos.

La Impotencia en la Agricultura de la Pobreza

El estado de impotencia es un estado de falta de poder. El poder es la capacidad del individuo de poder cumplir su propia voluntad (Weber, 1947); o sea, es la capacidad del individuo de provocar o evitar el cambio. En el caso particular del cambio tecnológico, poder es la capacidad de incorporar lo que es deseado y con ello cambiar las condiciones económicasociales del adoptante.

La impotencia del agricultor pobre parece estar básicamente determinada por factores estructurales, obviamente externos al propio agricultor y ligados a las condiciones económicasociales en que vive. Los factores estructurales que restringen el poder y las alternativas del agricultor pobre, son de dos órdenes. Por un lado, operan las restricciones de recursos naturales y financieros; por otro, los factores ligados a inadecuabilidad de las tecnologías disponibles. Los dos tipos de factores son esencialmente externos a los agricultores; frecuentemente, están fuera del control de los individuos. A despecho de esto, ejercen una profunda influencia en la vida de los agricultores y sus familias. Por otro lado, es casi siempre extremadamente difícil para cada agricultor conseguir individualmente cambios de base de recursos naturales y financieros, dado que muchos de ellos simplemente son insuperables; como por ejemplo, las modificaciones climáticas y topográficas.

De esa interacción entre restricciones de recursos con inadecuación tecnológica, emerge un estado de impotencia e inmovilismo cuya remoción ultrapasa la capacidad del agricultor, del investigador o del agente de asistencia técnica, resultado de una situación en que ninguno de los tres agentes citados tienen el poder de decisión sobre los factores determinantes de aquel estado. Siendo esto verdadero, se concluye que la solución de los problemas de la pobreza rural está relativamente fuera del alcance de estos agentes.

Las restricciones de los recursos naturales

A favor de esta hipótesis, los trabajos más recientes apuntan ciertas limitaciones muy severas en cuanto a las condiciones estructurales del agricultor que restringen drásticamente las posibilidades de incorporación tecnológica y mejora socio-económica. Por ejemplo, Patrick y Graber concluyen que una utilización más intensiva de tierra, trabajo y aún insumos utilizados por los agricultores de bajos ingresos en el Brasil, aumentaría sus ingresos de modo insignificante y despreciable (Patrick y Graber, 1976). Esto significa que aún aquellos agricultores quisiesen utilizar más intensamente los tres factores, sería pequeño el impacto de esto



en sus condiciones socio-económicas. Es el caso típico del individuo que quiere, pero no puede cambiar.

Varios otros trabajos reseñados por Patrick (1976) reafirman que son muy pequeñas las posibilidades de mejoramiento de los agricultores pobres cuando simplemente se expande la utilización de la tierra, de la tecnología y del trabajo disponibles. Más precisamente, esto implica que la naturaleza de la situación y la interacción de estos tres factores tiende a mantener al agricultor preso en una condición aparentemente inalterable.

El pequeño impacto de la expansión de la tierra sobre los ingresos del agricultor, parece ser un claro indicio de que la escasez de recursos naturales en verdad es más grave de lo que es la escasez de superficie en sí. Como se sabe, los agricultores pobres tienden a trabajar en superficies que, además de ser demasiado pequeñas, están desprovistas de condiciones esenciales para la agricultura; su suelo tiende a estar exhausto; la topografía es desfavorable dificultando la plantación y facilitando la erosión; el régimen de las aguas tiende a ser irregular y las condiciones climáticas inducen plagas y enfermedades incontrolables. Por lo tanto, los recursos naturales básicos son tan precarios que, una ampliación de la superficie simplemente tiende a ampliar la precariedad y no a compensarla. De ahí los pequeños impactos que el aumento de superficie provocan sobre los ingresos familiares.

Es importante mencionar que no siempre la precariedad actual de las condiciones naturales de los pequeños productores constituye un modelo histórico permanente. En verdad, los análisis de sucesión de uso de la tierra indican que el agotamiento de los recursos naturales fue un fenómeno paulatino y determinado básicamente por la caída vertiginosa de la fertilidad del suelo provocada especialmente por la erosión pluvial, por el fuego, y por el pastoreo excesivo de animales de gran porte (Carneiro, 1975). La sucesión fue en el sentido de los cultivos más nobles hacia los de subsistencia; paralelamente la sucesión fue acompañada por una partición de la tierra en pequeños lotes y estableci-

imiento de aparcerías precarias y trabajo asalariado. Por lo tanto, muchas de las superficies pobres actuales, antiguamente fueron ricas. Es claro que existen áreas crónicas en las cuales los recursos naturales fueron permanentemente escasos.

También hay superficies en que determinado factor fue permanentemente escaso mientras otro se agotaba con el tiempo; por ejemplo, hay innumerables indicios de que el régimen de las aguas en el sertão nordestino, fue permanentemente irregular, pero la fertilidad del suelo, en el pasado, fue mucho mejor que en la actualidad. El uso intensivo del suelo no acompañado de prácticas conservacionistas, derivó en una gran dilapidación de los elementos nutrientes provocando, hoy en día, una interacción adversa e insuperable de un suelo erosionado por un régimen de lluvias secularmente irregular (Hall, 1976). Este fue el resultado de la práctica de una agricultura totalmente basada en la explotación (sin reposición) de los recursos naturales.

Las restricciones tecnológicas

Por otro lado, las tecnologías químicas y biológicas disponibles no fueron generadas para superar restricciones tan pronunciadas de recursos naturales como las citadas antes. Por el contrario, las innovaciones generadas por la investigación y en especial las innovaciones de la Revolución Verde, son estrictamente exigentes en términos de calidad del suelo, topografía y régimen hídrico. Son tecnologías desarrolladas para resolver el problema de la producción agrícola y no de la pobreza rural. Por ello, es común verificar que, aún cuando esporádicamente probadas, tales tecnologías proporcionan retornos insatisfactorios en las condiciones de pobreza. Carvalho y otros han demostrado que el abonamiento del maíz y porotos en áreas semiáridas del nordeste brasileño no produce compensación a los agricultores (Carvalho et al, 1974). Apenas cuando la disponibilidad líquida de los recursos naturales se amplía y se cambia el cultivo, como es el caso de frutas y legumbres, resulta positivo el uso de las tecnologías alternativas. Entre tanto, las posibilidades de tal cambio son extremadamente

limitadas, si la ampliación de la base de recursos naturales no ocurriese como condición necesaria. Además de esto, el cambio para estos tipos de cultivos implica la necesidad de superar restricciones del mercado y sistemas de comercialización. Parece ser que la alternativa tecnológica más adecuada la constituiría la investigación futura de la viabilidad de plantas y animales que, rudimentariamente, presentan alguna posibilidad de éxito aún en condiciones naturales hostiles. En el caso del nordeste brasileño, por ejemplo, parece ser realmente importante explorar las posibilidades de mejoramiento de las plantas xerofitas así como expandir los límites de la explotación consociada, comúnmente utilizada por los agricultores, como estrategia para atenuar riesgos y asegurar la supervivencia de su familia (Carneiro, 1974); pero esta recomendación no significa que aún así los avances eventuales en las tecnologías biológicas vayan a resolver todo el problema de la pobreza rural. Por otro lado, se argumenta que si la velocidad de los avances tecnológicos para los agricultores pobres fuesen nulos o si se realizaran a una velocidad muy inferior al progreso tecnológico de la agricultura comercial, las condiciones socioeconómicas de aquellos agricultores se verían sustancialmente agravadas, acentuándose también el poder de monopolio de los pocos productos comerciales (Hayami y Herdt, 1974).

Las posibilidades de tecnologías mecánicas, capaces de ahorrar mano de obra, también se enfrentan con problemas de recursos naturales, además de presentar las dificultades clásicas de desorganizar irreversiblemente el precario mercado de trabajo. Por otro lado, el agricultor pobre carece de áreas planas suficientemente amplias para compensar la utilización de mecanización aunque ésta fuese económicamente accesible. Por otro, la mecanización propone un paquete bioquímico que, como se ve, es técnica y económicamente inviable para el agricultor de bajos ingresos. En lo que atañe al primer punto, Paiva subraya que las áreas agrícolas de América Latina, con excepción de las llanuras de la pampa argentina, uruguaya y gaucha, presentan inclinaciones que superan generalmente el 10 por ciento y los suelos son muy pedregosos, lo que no hace viable la mecanización; esto es particularmente grave en las áreas de pobreza (Paiva, 1976). En este

sentido, las únicas evidencias positivas disponibles de uso de mecanización se refieren a técnicas relativamente rudimentarias, que en cierta forma eluden aquella restricción señalada, como en el caso de los cultivadores animales y manuales utilizados en el nordeste del Brasil bajo buenas condiciones climáticas (Sanders y Hollanda, 1976). En lo que atañe al segundo aspecto, los trabajos recientes indican que los retornos a la mecanización, aún siendo ésta rudimentaria, sólo aparecen en la medida en que el agricultor corrige las deficiencias del suelo y utiliza semillas superiores que, a su vez, requieren regularidad de agua y abono (Brown, 1974). La posibilidad de utilización de este paquete complejo por los agricultores de bajos ingresos es extremadamente limitada.

Las alternativas de desarrollo

Todo esto nos sugiere que cualquier posibilidad de mejora del agricultor pobre implica inicialmente una reestructuración de la base de sus recursos naturales o en la generación de una tecnología revolucionaria, especialmente diseñada para aquellas condiciones y que pudiesen compensar la mala dotación de recursos. La primera alternativa ha chocado con el problema de la escasez de recursos naturales en sí, como ha indicado Paiva (1976) y con las restricciones de orden político-social que resisten, sistemáticamente, las tentativas de modificación de las estructuras fundiarias.

La segunda alternativa —vía tecnológica— se enfrenta con el estilo prevaleciente en la investigación agrícola mundial, que viene desarrollando técnicas altamente exigentes en términos de energía y recursos y aún con los límites del conocimiento biológico y agronómico actualmente disponible: lamentablemente, el hombre no dispone de plantas y animales que crezcan o se desarrollen sin nutrientes y sin agua.

De esta forma, la impotencia del agricultor de bajos ingresos parece ser básicamente determinada por la precariedad de la estructura de recursos naturales a la que es sometido y complementariamente por lo inadecuado de las tecnologías disponibles. Cualquier tentativa de viabilizar esas tecnologías, a través de métodos

convencionales (crédito y asistencia técnica) enfrentan a un agricultor impotente para su aprovechamiento y que, en consecuencia, no dispone de condiciones para tolerar el riesgo incluido en aquella tentativa. La supuesta "aversión al riesgo", en la realidad es solamente la impotencia para enfrentar el riesgo de la tecnología divulgada que poco puede ser compensada a través de las medidas convencionales arriba mencionadas. En efecto, estudios realizados en Brasil indican que un aumento en la disponibilidad de crédito y reducciones sustanciales en los impuestos de intereses (del 13 por ciento al 6,5 por ciento al año) tienen un impacto prácticamente despreciable en la mejoría de las condiciones de vida del agricultor de bajos ingresos (Patrick, 1976).

Con base en este cuadro, se desprende que hay poco futuro para el pequeño agricultor que opera sobre una base extremadamente precaria de recursos naturales como son los agricultores de bajos ingresos de zonas de pobreza brasileña. Cuando la base de recursos es un poco más satisfactoria, se vislumbran mayores posibilidades de mejora en los ingresos de los agricultores a través de tecnologías alternativas y en especial, a través de la introducción de cultivos diferentes a los tradicionales productos de subsistencia. Este es el caso de la introducción de frutas, sorgo, ganado y avicultura. Reiteramos que retornos más favorables de esos productos, presuponen mejores condiciones del suelo, topografía, regulación de agua y condiciones climáticas. Recomendaciones de esta naturaleza exigen condiciones que se alejan bastante de las condiciones hoy prevalecientes a la mayor parte de las zonas de pobreza de Brasil y de América Latina.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BROWN, LESTER R. **By Bread Alone**, Praeger Publishers, New York, Cap. 8. 1974.
- CARNEIRO, MARIO A. "Tecnología Agrícola em Canindé: Condicionamentos Básicos e Sugestões Iniciais" FIPE, São Paulo, mimeo. 1974.
- CARVALHO, R.C. et al., "Determinação das Quantidades Últimas de Fertilizantes para as Culturas do Milho e Feijão no Ceará". **Revista de Economía Rural**, Ano XIV, Tomo I pp. 57-58. 1974.
- GALJART, BENNO, "Desarrollo Agrícola y Conceptos Sociológicos: Una Crítica". Cuadro de Expertos en Sociología Rural para a América Latina, FAO Buenos Aires. 1969.
- HALL, ANTHONY, "Irrigation against Drought: The Case of North-East Brasil", Institute of Latin American Studies, Glasgow, mimeo., 1976.
- HAYAMI, Y. E HERDT, R.W. "The Impact of Technological Change in Substance Agriculture on Income Distribution" paper No. 74-26 IRRI, Los Baños.
- JUNQUEIRA, J. RICARDO, "Tecnologia e Comercialização de Agricultura no Vale de Ribeira", em **Alternativas de Desenvolvimento para Grupos de Baixa Renda na Agricultura Brasileira**, IPE-USP, São Paulo. 1973.
- PAIVA, RUY M. "Limitações da Agricultura como Elemento Dinâmico de Crescimento nos Países Subdesenvolvidos", I Encontro Técnico sobre Agricultura, FIPE/SOBER/ANPEC, São Paulo. 1976.

PATRICK, G.F. E GRABER, K.L. "Income Generation among Small Farmer Households in Brazil", Seminario sobre Pobreza Rural, Fortaleza, 21-23 de agosto. 1976.

SANDERS, J.E., HOLLANDA, A.D. "Elaboração de Nova Tecnologia para Pequenos Agricultores: Um estudo de Caso na Zona Semi-Arida do Nordeste do Brasil", Universidade Federal do Ceará, Serie Pesquisa No. 11, Fortaleza. 1976.

WERBER, MAX, *The Theory of Social and Economic Organization*. Oxford University Press, New York, p. 152.

PATRICK, GEORGE F. "Brazilian Small Farmers and Production Technology; A Review of Findings", Seminarios sobre Pobreza Rural, Fortaleza, 21-23 de agosto. 1976.

**ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA
UNIDAD FAMILIAR RURAL**

**LA ECONOMIA DE LA UNIDAD FAMILIAR
DEL PEQUEÑO AGRICULTOR
UN ENSAYO CONCEPTUAL**

**Prof. Carlos A. Benito
Prof. Alian de Janvry**

INTRODUCCION

El estudio de la economía de la unidad familiar del pequeño agricultor es a la vez el estudio de una forma de producción y de la inserción del agricultor en el ámbito del sistema socioeconómico. Esta forma de producción es la economía de subsistencia. La forma de inserción describe el rol de los agricultores dentro de la división social del trabajo y las instituciones a las que este rol está adscrito. La naturaleza de la economía de subsistencia se ha mostrado muy estable durante siglos: las actividades de la familia campesina están orientadas hacia: 1) Satisfacer las necesidades familiares previstas. 2) Dependencia del trabajo familiar. 3) Uso de prácticas tradicionales. 4) Controlar pequeñas parcelas (minifundios).

Por otro lado, los roles socioeconómicos y las instituciones correspondientes difieren a través de las regiones y han estado cambiando desde la conquista europea de América. La mayoría de estos cambios son exógenos a la economía de subsistencia, la que tiende a seguir una estrategia adaptativa.

Las formas contemporáneas de inserción de estos agricultores en Latinoamérica y el Caribe son, en gran medida, resultados de un proceso de crecimiento dominado por una economía moderno-comercial-urbano-orientada. Dentro de estas pautas, el rol de los agricultores es el de proveer trabajo no especializado. La base de recursos de los agricultores, los minifundios, conjuntamente con mercados secundarios de trabajo, constituyen los mecanismos mediante los cuales los agricultores ofrecen simultáneamente parte de lo que producen para su subsistencia (como granjeros de medio tiempo) y mano de obra barata a las empresas y familias del sector moderno (como trabajadores asalariados de medio tiempo).

Con estas pautas, el estudio sobre la unidad familiar del pequeño agricultor responde a una investigación de la oferta de mano de obra no especializada. Este estudio no puede realizarse dentro del marco tradicional usado para investigar la oferta de mano de obra en los países desarrollados. La unidad familiar del pequeño agricultor es más compleja que la de la unidad familiar urbana moderna. Es, al mismo tiempo una empresa agrícola y comercial, un proveedor de mano de obra y una unidad para la reproducción de potencial humano.

Es conveniente distinguir entre las dimensiones a corto y a largo plazo de la economía de la unidad familiar del pequeño agricultor. En el corto plazo, al autor le preocupa la asignación que hace la unidad familiar de los recursos de los que ya dispone, principalmente de tiempo, humanos y de tierras. Estos recursos deben ser asignados entre las actividades agrícolas y de mercado de trabajo; por ejemplo, su patrón de asignación de recursos, su respuesta a los proyectos de desarrollo rural (para mejorar la factibilidad económica de la pequeña empresa), o las migraciones rura-

les-urbanas de sus miembros (para transformarse en semiproletarios). En el largo plazo, preocupa el cambio de los recursos de la unidad familiar. Dadas las condiciones de pobreza y falta de poder de la mayoría de los pequeños productores agrícolas, los únicos recursos que ellos controlan son los humanos. Esto es, interesan básicamente las determinantes del tamaño de la familia y el desarrollo del potencial humano de la familia campesina (por ejemplo: decisiones acerca de fertilidad humana, nutrición, escolaridad, etc.).

Las secciones siguientes describen la estructura y funcionamiento de la unidad familiar del pequeño agricultor, reseñan algunos problemas importantes de investigación, dentro de una dimensión del corto plazo y discuten el comportamiento de la fertilidad entre los pequeños agricultores.

I. LA ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD FAMILIAR DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES

La unidad básica de producción de un régimen de subsistencia es la unidad familiar y la unidad básica de producción de un régimen capitalista es la "firma". El concepto de unidad familiar, se usa aquí en un sentido amplio como para que abarque organizaciones económicas asociadas a familias nucleadas o extensas y aquellas asociadas a unidades demográficas diferentes a las familias, como sucede en algunas regiones africanas donde los grupos femeninos y masculinos tienen economías separadas.

El concepto "firma", se refiere a fábricas, oficinas, chacras o granjas comerciales, etc. Con el desarrollo del capitalismo, la generación de productos y la inversión en medios materiales de producción —funciones anteriormente realizadas en las unidades familiares— están siendo absorbidas gradualmente por las "firmas". Como resultado de esta transformación (modernización), las unidades familiares, conservan sólo la función de ofrecer servicios de mano de obra y de reproducir recursos humanos.

La Figura 1 presenta un modelo gráfico de una unidad familia tradicional. Puede representar tanto una unidad campesina dentro de una economía agraria, como una unidad taller dentro de una economía artesanal o comercial; o una combinación de ambas. Los dos grupos mayores de actividades dentro de la unidad familiar son los procesos de producción y reproducción (niveles superiores e inferiores del modelo, respectivamente). Las actividades de producción son aquellas por las cuales los bienes y servicios son producidos dentro del predio agrícola o taller o fuera de la unidad familiar vía de la oferta de servicios laborales hacia otras familias, haciendas tradicionales, "firmas", agencias gubernamentales, etc. Las actividades de reproducción son aquellas mediante las cuales los recursos de potencial humano son mantenidos y ampliados y los medios materiales de producción son reemplazados y acumulados. El modelo también especifica la dimensión monetaria de las actividades de la unidad familiar y su relación con la dimensión real. (La parte derecha e izquierda del modelo, respectivamente).

El proceso de producción

Los recursos humanos combinados con otros medios de producción se distribuyen en cuatro grupos principales de actividades: 1) Cultivo y procesamiento dentro de la unidad familiar. 2) Oferta de servicios de mano de obra a otras unidades de producción. 3) Actividades domésticas para sostener y procrear los recursos de potencial humano. 4) Actividades para reemplazar y acumular medios materiales de producción. Puede concebirse un quinto grupo de actividades integrado por fiestas, ceremonias religiosas, deportes, etc. Sin embargo, para el propósito de este estudio, se considera que están incluidos en las actividades para mantenimiento de los recursos de potencial humano.

La producción agrícola y artesanal o es comercializada (trueque o venta), o usada dentro de la unidad familiar para sustento humano (comida y vestimenta); para alimentar a animales (forrajes); para cultivar plantas y árboles (como abono); o invertir en medios materiales de producción (como herramientas).

El proceso de reproducción

Dos recursos principales, pueden ser reproducidos dentro de una unidad familiar integrada —los recursos humanos y los medios materiales de producción. Los recursos humanos tienen dos dimensiones —su cantidad (tamaño de la familia y su composición por edad y sexos) y su calidad (conocimientos, salud, información, etc.). La cantidad de recursos humanos se determina en gran medida por la fertilidad humana y las migraciones. La calidad de éstos, a su vez, por la nutrición, vestimenta, alojamiento, cuidado de la salud, escolaridad, recreación, etc. Los medios materiales de producción están integrados por cantidad y calidad de tierras, edificios, animales (para trabajo y producción), herramientas, etc. El reemplazo y acumulación ocasional de nuevos medios de producción son proyectos de inversión que, en el caso de los campesinos tradicionales se realizan principalmente con mano de obra familiar.

Fuentes y usos de los fondos monetarios

Las dos mayores fuentes de ingreso monetario de las unidades familiares campesinas son **las ventas** de parte de sus producciones agrícolas y artesanales y **los sueldos ganados** por el trabajo ofrecido por miembros de la familia a otras unidades. En la Figura 1, estos flujos de dinero integran un fondo monetario bruto. Otras fuentes de fondos monetarios son las **contribuciones recibidas** de parte de miembros de la familia que han emigrado hacia otras áreas y otros **ingresos en efectivo** que reciben por el alquiler de animales, herramientas, tierra, etc.

El fondo monetario bruto se usa para financiar los **costos de los insumos comprados** para la labranza y procesamiento; **gastos de consumo** en comodidades necesarias para el mantenimiento y procreación de los recursos humanos y **costos de inversión** en nuevas tierras, nuevos animales, nuevas herramientas, etc. necesarios para reemplazar o acumular medios materiales de producción. Además, los fondos se utilizan para pagar **impuestos**.

Otra fuente y uso de fondos lo constituyen las transacciones crediticias, como se indica en el modelo al señalar créditos recibidos y pagos de amortizaciones de deuda e interés.

Criterios de distribución de recursos dentro de la unidad familiar campesina

Actualmente, la mayoría de los estudios antropológicos y estadísticos sostienen la proposición de que los campesinos jerarquizan sus decisiones de un modo bastante consistente de acuerdo con algún criterio que cuenta para los resultados de sus acciones. Sin embargo, los criterios de asignación de recursos en las empresas campesinas tienden a diferir de una manera sistemática de los criterios de una "firma" (empresa comercial), en varios aspectos.

1. Las decisiones económicas dentro de una granja o chacra comercial tratan principalmente de las actividades de producción y proyectos de inversión en medios materiales de producción. En estos casos, el criterio de maximización de ganancia es una buena representación del comportamiento real de la empresa comercial. Por otro lado, las empresas campesinas, son sólo un componente de la unidad familiar que toma decisiones simultáneas sobre producción, oferta de trabajo, inversión, consumo, procreación humana, migración, etc. Estas actividades están jerarquizadas por su efecto en el logro de la meta final de la unidad familiar: el sustento de la vida humana de la familia. Operacionalmente, su criterio de distribución está mejor representado por la satisfacción de utilidad.

2. Las chacras o granjas campesinas difieren de las chacras comerciales en su modo de contabilizar el costo del capital para el usuario. Una granja puramente comercial (por ejemplo: una corporación agrocomercial), al igual que otras "firmas" consideran la depreciación (para reemplazo) más el interés sobre todas las formas de capital. En el otro extremo, una granja campesina orientada puramente hacia la subsistencia contabiliza solamente la depreciación. En realidad se encuentra un continuo de casos in-

Estructura y Función de la Unidad Familiar Rural

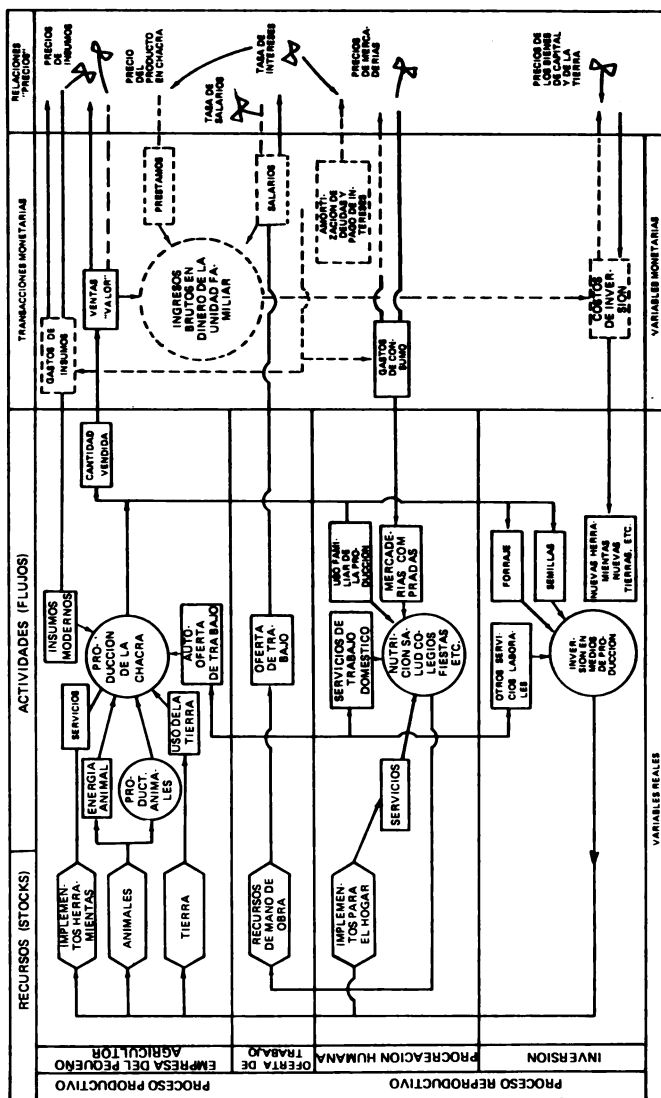


Figura 1 — Estructura de la unidad familiar del pequeño agricultor

termedios que dependen de las pautas existentes de inserción en el sistema socioeconómico. Por ejemplo, cuando una unidad familiar campesina eficiente toma tierras en arriendo, además de contabilizar el costo de conservación del suelo, también tiene que contabilizar los pagos de la renta al propietario. Cuando una unidad familiar campesina recibe un préstamo bancario para comprar fertilizantes químicos, o maquinaria industrial o para contratar mano de obra o construir un pozo, además de contabilizar el costo del fertilizante, depreciación de la maquinaria o pozo, o de los costos de mano de obra, también tiene que contabilizar el interés pagado al banco junto con las amortizaciones del préstamo. Pero si una unidad familiar campesina posee su tierra bajo condiciones de los sistemas tradicionales de tenencia, donde no operan los mercados de tierra (por ejemplo: un ejidatario que no puede vender ni ceder su tierra en arriendo), no contabilizará la renta de la tierra como un costo, si fabrica sus propias herramientas con la mano de obra familiar o trueca mano de obra contratada por mano de obra familiar, o por granos o animales producidos dentro de la granja, no contabilizará el interés de capital. Una consecuencia de una diferente contabilización de costos de capital es que, *ceteris paribus*, los campesinos pueden comprometerse en actividades menos productivas que las granjas capitalistas o pueden asignar mayores cantidades de recursos a una cierta actividad de la que pueda asignar una granja comercial (por ejemplo, una más amplia relación mano de obra/tierra).

3. Las condiciones de la pobreza rural dan una peculiaridad a las opciones de los campesinos bajo condiciones de incertidumbre. Un acceso limitado a los recursos (por ejemplo, pequeñas posesiones con baja calidad del suelo, desnutrición, mala salud y analfabetismo) no permite a muchos campesinos producir más que un nivel de ingresos de subsistencia. Además y también como una expresión de pobreza, tienen menos medios que los granjeros comerciales para controlar las variaciones en los rendimientos producidos por las condiciones climáticas (por ejemplo, si no tienen tierras irrigadas) y para anticipar las variaciones de precios (por ejemplo, si tienen una información de mercado). Estas condiciones inducen hacia un comportamiento frente a eventos riesgosos

que se asemejan a un tipo de algoritmo de supervivencia, como por ejemplo, reglas de "seguridad ante todo". Bajo las reglas de comportamiento de "seguridad ante todo", los campesinos eligen un conjunto de actividades (mezcla de insumos y productos, programación del tiempo, etc.) tales que la probabilidad del ingreso esperado, siendo menor que el ingreso que la familia percibe como necesario para sobrevivir, no sea menor que un nivel aceptado de desastre.

En otras palabras, los agricultores ordenan sus actividades conforme al potencial que estas actividades tienen de generar un cierto nivel de ingresos esperado. Este nivel es aquél que, después de haberse descontado un factor de riesgo, todavía genera un nivel igual o mayor que el ingreso mínimo de subsistencia.

Dado que numerosas prácticas modernas producen rendimientos mayores que las tradicionales, pero tienen coeficientes de variación mayores, los agricultores más pobres, *ceteris paribus*, dan a las tecnologías modernas un orden de prioridad menor que el que le dan las "firmas" comerciales.

I

II. PROCREACION HUMANA EN LAS SOCIEDADES CAMPESINAS

Factores explicativos de la fertilidad humana y tamaño de la familia

La composición de una familia dentro de una unidad familiar puede explicarse por la interacción entre la demanda de hijos por los padres y las condiciones para la procreación y supervivencia. La demanda por hijos representa el número de hijos sobrevivientes que los padres desearían tener, con independencia de las condiciones de vida que puedan darles. La demanda por hijos es una función de las preferencias y las oportunidades económicas de la unidad familiar destinadas en términos de intercambio (por ejemplo, precios) que ella encara y su acceso a los recursos (por ejemplo, ingresos). Las condiciones de procreación y superviven-

cia determinan la fecundidad humana y la expectativa de vida de los bebés sobrevivientes hasta la edad adulta y también determinan la oferta potencial de niños si los padres no limitan deliberadamente la fertilidad. Las condiciones biológicas y sanitarias, prácticas higiénicas, prácticas de alimentación mamaria, etc., son factores importantes que influyen la fecundidad humana y las expectativas de vida.

La evolución del tamaño de una familia a través de las generaciones y las pautas del tamaño de familias en un punto dado del tiempo, pueden ambos ser explicados por una combinación de factores de demanda y producción. Sin embargo y sobre todo con el objeto de definir políticas, es relevante preguntar cuáles son los factores más importantes que explican la fertilidad y tamaño familiar, la demanda por hijos, o las condiciones de procreación y supervivencia. Los investigadores de problemas demográficos están divididos con respecto a este problema empírico y teórico.

Como en muchos otros problemas sociales, no hay una respuesta absoluta a tales preguntas. Ciertamente, los factores de demanda y producción pueden ser alternativamente importantes de acuerdo con el estado de desarrollo de un grupo social dado. Cuando el tamaño deseado de la familia es mayor que el existente, como puede ser el caso entre grupos muy pobres, las pautas de tamaño de familia, históricas o prevalecientes en un punto dado del tiempo, se explicarán por cambios o diferencias en fenómeno que responden a causas exógenas a la unidad familiar, por ejemplo, el mejoramiento de las condiciones sanitarias durante el proceso de modernización, cambios en las prácticas de alimentación mamaria, inducidos por el desarrollo de la labor de la mujer en el mercado de trabajo o por su exposición a la publicidad, etc. Por otro lado, cuando el tamaño de la familia tiende a ser mayor que el deseado a causa de imperfecciones de la planificación familiar, la historia familiar y las pautas de tamaño familiar prevalecientes se explicarán esencialmente por consideraciones de demanda. No obstante, en ambos casos extremos se encontrarán variaciones que pueden ser explicadas por el factor competitivo (Easterline, (5).

Métodos para estudio del comportamiento de la fertilidad humana

Diferentes métodos teóricos han sido usados para investigar los comportamientos de la fertilidad humana. Las diferencias de los métodos se deben parcialmente a la diferente especialización de los investigadores (por ejemplo, demógrafos, sociólogos, economistas y sicólogos) y parcialmente a las diferentes premisas sobre la naturaleza del comportamiento humano. Un método se basa en la premisa de que los padres toman decisiones basados en consideraciones de asignación eficiente de recursos; otro método se basa en la premisa de que el comportamiento de fertilidad está mayormente determinado por factores no volitivos como costumbres sociales, clase o posición económica, identificación del status social, etc.

Entre los estudios que atribuyen una gran importancia a factores volitivos, pueden mencionarse dos métodos importantes para investigar el comportamiento de fertilidad. Uno es el análisis de las relaciones de comportamiento en los que los ingresos y precios son variables claves. Otro es el estudio de las estrategias familiares para satisfacer sus necesidades de subsistencia vía procreación humana (por ejemplo, Munda, (8)). El primer método ha sido usado ampliamente por los economistas para estudiar la fertilidad humana en países desarrollados. No obstante los economistas difieren entre sí en la especificación de su marco conceptual. Un grupo de estudios enfatiza la importancia de respuestas individuales a los cambios de precio e ingreso como determinantes de los cambios en la fertilidad humana. El marco conceptual es provisto por el "modelo de la nueva unidad familiar" en que el modelo convencional de opción se amplía a través de una especificación más detallada de la tecnología de la unidad familiar. Los trabajos de Becker (1), Willis (11), Schultz (9), De Tray (4) y Ben-Porath (3), son unos pocos ejemplos de esta metodología. Otro grupo de estudios enfatiza la importancia de cambios en los "gustos", como determinantes de cambios en la fertilidad humana. Otros autores, como Easterlin (5) y Leibenstein (6) consideran este el camino para incorporar consideraciones conductistas, considera-

ciones enfatizadas por sociólogos y psicólogos (Mueller y Cohn) (7). Esto es que en vez de abogar por un mayor detalle de la tecnología (por ejemplo, funciones de producción de la unidad familiar), lo hacen por una más detallada especificación de las preferencias (funciones de utilidad de la unidad familiar).

Procreación humana entre los campesinos

El nivel medio de los ingresos familiares entre los campesinos es relativamente bajo. Por consiguiente, la relación entre ingreso y fertilidad probablemente sea menos afectada por los cambios en gustos y "status" de lo que es entre los grupos de altos ingresos de áreas urbanas (Simon, (10). El tamaño familiar logrado entre campesinos está predominantemente determinado por las condiciones de procreación y supervivencia y las posibilidades de los campesinos para generar ingresos. Este documento enfoca las estrategias de los campesinos para mantener y mejorar sus condiciones materiales de vida vía generación de ingresos.

Motivos para tener hijos entre los campesinos

La mayoría de las explicaciones económicas sobre el comportamiento de fertilidad identifica tres motivos principales para tener hijos y mejorar su calidad de vida: 1) Satisfacción de los padres (motivo consumo); 2) Ayuda de los hijos en labores productivas (motivo producción) y 3) Asistencia de los hijos a las generaciones más viejas (motivo jubilación). El primer motivo domina entre las familias urbanas de países de alto nivel de ingresos. Los últimos dos motivos predominan entre las familias de los países de bajos ingresos y en particular, entre los campesinos, aunque entre ellos los hijos también son amados por sí mismos. Esto es así a causa de las actividades complejas de la unidad familiar de los pequeños agricultores y porque la seguridad social no es una función generada por la superestructura institucional, sino por la propia institución familiar. Esto es, la naturaleza de la inserción del campesinado en el conjunto social define un conjunto peculiar de posibilidades económicas para estas unidades familiares.

Posibilidades económicas de las unidades familiares

Dos conjuntos relevantes de actividades están abiertas a la unidad familiar del pequeño agricultor, actividades de agricultura y comercio y empleo en el mercado de trabajo. Las actividades agrícolas están principalmente condicionadas por el acceso de los campesinos a la tierra, por el ecosistema, sus conocimientos y el sistema de tenencia de la tierra. Estas circunstancias son los factores "técnicos" condicionantes del rol de los miembros de la familia en el proceso de producción y comercio. El acceso de los miembros de las familias de campesinos al empleo, tanto como su perspectiva de nivel salarial, está condicionado por la calidad de sus recursos humanos.

La mejor nutrición, más educación e información, disposición a desplazarse, etc., incrementan sus posibilidades de ganancias.

A largo plazo, esto es, admitiendo un proceso continuo de ampliación del tamaño de la familia a través de nuevas generaciones, las unidades familiares de los pequeños agricultores tienen posibilidad de incrementar vía procreación humana, su poder de generar ganancias. Si tienen éxito en incrementar los ingresos familiares, probablemente invertirán en medios materiales de producción (principalmente, tierra, mejoras del suelo, etc.); y/o mejorarán la calidad de la nueva generación (nutrición, educación y salud). Bajo condiciones de minifundio (acceso limitado a la tierra), los campesinos pueden optar por mejorar la destreza de sus hijos para permitirles adquirir trabajos más estables y mejor pagos. Estos hijos, una vez que formen nuevas familias, pueden optar por tener menos hijos y darles mejor nutrición, educación y salud. Esta transición a familias más pequeñas se producirá cuando la calidad de los recursos humanos es de tal nivel que el retorno marginal esperado de la inversión en calidad humana supere el retorno marginal esperado por la cantidad de hijos. La posibilidad de incrementar el bienestar de la nueva generación vía sustitución de hijos o por la calidad de hijos, dependerá críticamente de las condiciones del mercado de trabajo (por ejemplo, la función de

salarios) y del precio o acceso a alimentos, enseñanza y servicios sanitarios, información, etc. (para un análisis más formal de la evolución intergeneracionales del tamaño y calidad de las familias, ver Benito (2)).

Bajo condiciones de fácil acceso a la tierra, una nueva generación puede optar por trabajar más tierra. Bajo condiciones de mediería, tener una familia grande puede ser una condición para recibir tierra. Una vez que el campesino controla una gran parcela de tierra y es capaz de incrementar el ingreso familiar, está habilitado para "alquilar" más trabajo; luego, la generación siguiente puede utilizar mano de obra contratada en reemplazo de mano de obra familiar. Adicionalmente, la calidad de la nueva prole puede ser mejorada y por este camino pueden tener acceso a labores mejor pagadas y más estables.

Las proposiciones citadas anteriormente son válidas para comparación intertemporal entre generaciones de una misma familia (un análisis de largo plazo). El estudio de las relaciones entre estas variables a través de distintas unidades familiares campesinas puede, en un punto en el tiempo, proporcionar una buena representación de la relación de largo plazo que estamos buscando para una familia dada. No obstante, será necesario controlar otras variables —principalmente edad de la familia y condiciones de producción de vida. Una investigación empírica en Puebla, México, muestra pautas de tamaño familiar, escolaridad y extensión predial consistente con las proposiciones ya citadas (Benito, (2)). Entre campesinos muy pobres, el tamaño familiar alcanzado puede ser menor que el tamaño familiar deseado a consecuencia del espaciamiento más prolongado entre nacimientos y una más alta mortalidad infantil. Un estudio empírico que no controle estos factores, probablemente sobreenfatizará las relaciones positivas entre tamaño familiar y tierra y entre tamaño familiar y calidad humana; es decir, tenderá a sobreenfatizar la relación positiva entre fertilidad y fuente de ingresos.

Estructuras de información

La unidad familiar de pequeños agricultores, como toda unidad socio-económica, toma decisiones de acuerdo a una estructura de información dada. Cuando la sociedad en su conjunto fue dominada por sectores más tradicionales, los campesinos estuvieron expuestos a una información difundida por instituciones como iglesias, los mayores, tradiciones orales, etc. La mayor parte de esta información fue transmitida dentro de formas simbólicas sea de costumbres, tabúes, cuentos, etc. Esta información tendió a inducir comportamientos humanos más o menos óptimos de acuerdo con las bases económicas y los valores humanos de la época. Durante las últimas décadas, el desarrollo de sectores modernos ha producido cambios en la inserción de los campesinos en el contexto social; es decir, en su base de recursos (minifundización), en sus nuevos roles dentro de la división social del trabajo, etc.

Simultáneamente, la información difundida por las instituciones tradicionales no se ha "puesto al día" según lo expresan los conflictos entre "tradicionalismo" y "progresismo". Al mismo tiempo, las modernas instituciones de comunicación no han llenado todavía esta función. Bajo condiciones de información imperfecta la conducta de fertilidad probablemente resulte errónea. Los pronósticos o adivinanzas de los campesinos, a nivel de la unidad familiar probablemente subestimarán los efectos que sobre el crecimiento de la población tendrán las decisiones combinadas de todas las unidades familiares. Por consiguiente, tenderán a errar en su estimación de la futura disponibilidad de tierra por familia, acceso a trabajo y expectativas salariales.

Dadas las premisas citadas sobre el rol de las estructuras informativas, se podría esperar que en cambio en la demanda por hijos (por ejemplo, menos prole) no sólo puede ser inducida mediante cambios en precios y acceso a recursos, sino también por la difusión de nuevas informaciones.

Implicancias para definición de políticas y planeamiento

Una política poblacional óptima no puede diseñarse sobre la base de generalizaciones sobre fertilidad y algunos factores explicativos aislados. En el caso de las poblaciones campesinas en particular, es necesario considerar la naturaleza de la economía de subsistencia y el tipo de pautas de inserción prevalecientes en cada región. Si un crecimiento poblacional más bajo fuera óptimo para algunas áreas, el planeamiento familiar probablemente necesitará ser incorporado a proyectos de desarrollo rural integrado. A su turno, ambos tipos de programas no pueden diseñarse en el vacío sino que necesitan ser orientados por una filosofía social global que apunte a superar los conflictos entre las conductas individuales y los resultados sociales de esas conductas.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BECKER, GARY S. "An Economic Analysis of Fertility", **Demographic and Economic Change in Developed Countries**. Universities-National Bureau Conference, Series 11. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1960, pp. 209-231.
2. BENITO, CARLOS A. "Family Size and Human Quality in Developing Countries —The Case of Puebla in México": University of California, Department of Agricultural Project, Working Paper No. 20. Berkeley, 1977.
3. BEN-PORATH, Yoram. "Economics of Fertility in Israel: Point and Counterpoint", **Journal of Political Economy**, Vol. 81, No. 2, Part II (March/April, 1973), Supplement, pp. S200-S233.
4. DE TRAY, D.N. "Child Quality and the Demand for Children", **Journal of Political Economy**, Vol. 81, No. 2, Part II (March/April, 1973), Supplement, pp. S70-S95.

Estructura y Función de la Unidad Familiar Rural

5. **EASTERLIN, RICHARD A.** "Towards a Socio-Economic Theory of Fertility: A Survey of Recent Research on Economic Factors in American Fertility", in S.J. Berhman et al. (eds.), **Fertility and Family Planning: A World View**. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1969.
6. **LEIBENSTEIN, HARVEY.** "An Interpretation of the Economic Theory of Fertility: Promising Path or Blind Alley?" **Journal of Economic Literature**, Vol. XII (1974), pp. 457-479.
7. **MUELLER, EVA, COHN, RICHARD.** "The Relation of Income to Fertility Decisions in Taiwan", **Economic Development and Cultural Change**, Vol. 55, No. 2 (1977), pp. 325-347.
8. **MUNDANI, MAHMOOD.** **The Myth of Population Control**. New York: Monthly Review Press, 1972.
99. **SCHULTZ, PAUL.** "Determinants of Fertility: A Micro-Economic Model of Choice"; **Economic Factors in Population Growth**. Conference Proceedings of the International Economic Association, Lalescure, France. London: Macmillan Press, Ltd., 1976.
10. **SIMON, JULIAN L.** **The Effects of Income on Fertility**. University of North Carolina at Chapel Hill, Carolina Population Center, Monograph No. 19, 1974.
11. **WILLIS, ROBERT J.** "A New Approach to the Economic Theory of Fertility Behavior", **Journal of Political Economy**, Vol. 81 (1971), pp. 14-64.

**LA ORGANIZACION DE LOS
PEQUEÑOS PRODUCTORES
COMO ESTRATEGIA PARA ACELERAR
LOS CAMBIOS TECNOLOGICOS Y SOCIALES***

Ing. Agr. Odilo A. Friedrich

INTRODUCCION

El gran subsector de los pequeños productores no puede ser imaginado y estudiado independientemente de los otros subsectores que conforman el denominado sector rural. Este, a su vez, es interdependiente de los demás sectores que componen la economía del país.

-
- * En el presente trabajo se retoma la idea central del documento "La organización como base para un programa de apoyo a los agricultores de bajo ingreso", elaborado por Luis Carlos Guedes Pinto y Odilo Antonio Friedrich, incorporada también en el "Informe Final del Grupo de Trabajo para la Promoción de los Agricultores de bajos Ingresos", publicado por SUPLAN (Ministerio de Agricultura, Brasil, Subsecretaría de Planificación).

De igual forma, la variable tecnología, en el contexto de cualquiera de los subsectores, no funciona aisladamente sino que existe una permanente interacción de factores. Al actuar sobre uno de los factores o modificarlo, se modifica su relación con los demás y se altera también su conjunto.

Esta concepción de sistema y de proceso facilita y da más consistencia a los análisis y propuestas que puedan derivar del estudio de una variable, como la tecnología, sea cual fuere el sector considerado.

Es preciso también reconocer que los grandes grupos, identificados como componentes del sector rural, aunque tengan intereses en común, presentan peculiaridades propias que dan origen a intereses específicos. Dentro de estas peculiaridades, no son idénticos los intereses de los asalariados y de los empresarios. No son iguales los problemas e intereses de las grandes unidades de producción y los de los pequeños productores. La situación e intereses de los arrendatarios pueden diferir de los aparceros y difieren ciertamente de los propietarios en general.

Conscientes de la especificidad y características de cada grupo, los organizadores de este Seminario optaron por tomar apenas uno de los grupos como tema central: el de los pequeños productores y probablemente con el fin de objetivar el análisis y las conclusiones, se tomó como centro de discusión la tecnología.

En vista de lo anteriormente citado, su enfoque tecnológico tendrá que ser también específico y adecuado a la realidad de la producción y al modo de vida de los pequeños productores. Obviamente, no es lo mismo producir y difundir tecnología para el subsector empresarial moderno, que hacerlo para el estrato de los pequeños productores.

Para desencadenar un proceso de transferencia de tecnología eficaz destinado a los pequeños productores, será necesario realizar ajustes tanto en la forma como en el contenido de la investigación, así como en la estrategia, métodos y procedimientos.

los pedagógicos para la difusión de los resultados obtenidos. La adopción, por parte de los pequeños productores, de la tecnología recomendada sólo será viable si satisface sus necesidades e intereses reales, así como si es adecuada a su capacidad económica y gerencial.

Encontrar un enfoque adecuado para enfrentar la problemática de los pequeños productores tan numerosos y dispersos, ha constituido un desafío constante para las instituciones y los técnicos responsables por su incorporación plena al proceso de desarrollo de los países.

Colaborando en esta búsqueda y en el intento de ofrecer una contribución, en este documento se proponen algunas ideas y cuestionamientos para el análisis crítico de los participantes del Seminario.

Partiendo de una caracterización, aunque sucinta, de los pequeños productores en sus varios aspectos condicionantes de su forma de producción, su estilo y condiciones de vida, conclúyese que su organización es todavía un medio por el cual se podrá a más corto plazo, elaborar y difundir tecnologías tanto físicas como biológicas para el dominio y transformación de la naturaleza. La organización es al mismo tiempo el instrumento más eficaz para crear e incorporar tecnologías de tipo social, con vistas a perfeccionar o modificar las relaciones de producción y de comercialización, así como implementar nuevas formas de organización para la realización de servicios requeridos y principalmente para una participación más positiva de los pequeños productores en la generación y los beneficios del desarrollo económico y social.

I. IMPORTANCIA DE LA PEQUEÑA AGRICULTURA

La pequeña agricultura no sólo es importante desde el punto de vista social, por tratarse del subsector más numeroso del medio rural, sino que lo es igualmente desde su perspectiva económica.

1. Desde el punto de vista económico

El significado económico del estrato de los pequeños productores, por muchas razones, aún no ha sido debidamente considerado.

En general, este grupo representa, por sí sólo, un porcentaje sustancial de la mano de obra económicamente activa del sector primario; además de observar, precariamente, un contingente adicional de mano de obra, en las épocas de mayor necesidad.

Aunque el volumen individual del excedente comercializable sea pequeño, en su conjunto influye significativamente en la oferta global, principalmente de alimentos básicos. En este sentido, su contribución asume un doble significado e importancia: asegurar directamente la subsistencia de la población rural y suplir alimentos baratos a grandes contingentes urbanos. Indirectamente, contribuir también para las exportaciones, porque si tal producción no fuese aportada por este estrato, debería serlo por la agricultura empresarial a precios superiores y en detrimento de la producción exportable o simplemente tendría que ser importada.

Por otro lado, se sabe que la alimentación constituye el principal componente de los gastos de la fuerza de trabajo urbana. Aumentos en el costo de su alimentación requerirían incrementos salariales que afectarían el lucro de las empresas y la acumulación de capital en el polo más dinámico de la economía. El salario mínimo establecido a nivel de mera subsistencia decrece anualmente en su poder de compra a pesar de los reajustes. En consecuencia, el bajo poder adquisitivo de la gran masa trabajadora, deprime implícitamente los precios de los productos de consumo básico como poroto, arroz, maíz y mandioca. Los pequeños productores, propietarios, arrendatarios, aparceros y ocupantes precarios, por falta de otras alternativas y al no regirse por relaciones típicamente capitalistas, han asumido el tributo de producir dichos productos a costa de su progresivo y constante empobrecimiento al tornarse antieconómica su producción.

Un Modelo Diferente de Organización Rural

En Brasil, en 1970, las unidades con superficie inferior a 20 hectáreas producían 28 por ciento del arroz, 30 por ciento de las papas, 52 por ciento de los porotos, 45 por ciento de la mandioca, 37 por ciento de la banana y 40 por ciento de las aves.

Es altamente significativa también su participación en la asimilación de mano de obra del medio rural disminuyendo el flujo de trabajadores no calificados hacia los centros urbanos, ya ultrapasados en su capacidad actual y potencial de absorción de mano de obra a corto plazo. El subsector empresarial moderno, por su tecnología sofisticada y altamente mecanizada y el sector de grandes propietarios usando sistemas de producción extensivos, por el contrario, expulsan gradualmente más mano de obra.

La demanda de productos manufacturados por el subsector de los pequeños propietarios aún es muy escasa debido al bajo ingreso per cápita.

2. Desde el punto de vista social

Los bajos ingresos que perciben los pequeños productores como fruto de su trabajo, es una consecuencia directa de su escasa participación en el mercado y, en general, en la economía.

Al no participar activamente en las relaciones económicas, es también insignificante su importancia y participación política.

Además, debido a su aislamiento natural, le faltan los instrumentos y mecanismos para un más intenso relacionamiento social y los modernos medios de comunicación apenas los alcanzan tangencialmente.

La insuficiente o inexistente organización comunitaria tampoco estimula el desarrollo de su escasa conciencia social para demandar los servicios que el Estado pudiera ofrecer, tales como: educación, asistencia médica, asistencia técnica, legalización de

tierras, mejores condiciones contractuales en relación con el uso y posesión de la tierra y otros elementos indispensables de la infraestructura social.

Estas simples consideraciones evidencian la escasa participación de este gran contingente en las decisiones sobre el desarrollo del sector como un todo, y en la casi nula participación en los beneficios globales que él mismo ayuda a generar. La renta nacional está en general muy lejos de ser distribuida equitativamente, pues cerca del 80 por ciento de los productores rurales perciben menos que un salario mínimo.

Como consecuencia de esta insuficiente relación y organización social, no discuten su realidad. Individualmente, no perciben sus reales problemas y sus perspectivas de progreso, generando apatía, desestímulo y fatalismo frente a una situación que ellos consideran infranqueable.

El problema se agrava en la medida en que se sabe que las pequeñas propiedades y hasta los minifundistas continúan sufriendo divisiones de año en año en la mayoría de las regiones. En consecuencia, la relación hombre-tierra, exigua e insuficiente ya para una enorme mayoría de pequeños productores, continúa y continuará disminuyendo si no se toman las medidas pertinentes.

La conducción en forma estrictamente individual del proceso de producción desde la preparación del suelo hasta la comercialización, por parte de la mayoría de estos agricultores, sin apoyo crediticio, asistencia técnica, comercialización y otros servicios, torna su tarea cada vez más difícil si no improbable. La falta de canales adecuados de comercialización, aliada a las deficientes comunicaciones de acceso y distancia a los mercados, no raramente perjudica de manera frustrante su pequeña zafra, aún después de producida. Muchas veces no encuentran mejor solución que emigrar para otras áreas o a los centros urbanos, para vender su mano de obra. Entre tanto, como se sabe, el medio urbano no tiene y no tendrá en un futuro próximo condiciones para absor-

ber más mano de obra. Las industrias con tecnología modernizada están diseñadas para un uso intensivo del capital y exigen mano de obra especializada.

Aún cuando los emigrantes del campo consiguen empleo, es en condiciones precarias y de baja remuneración, lo que mejora en nada sus condiciones. En general, irán a aumentar los contingentes de marginalizados tan conocidos en los grandes centros.

II. CARACTERIZACION DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES

1. Concepto

A los efectos de este trabajo, se entiende por pequeño productor todo aquél que cultiva pequeñas áreas de tierra destinando al mercado apenas los excedentes de su subsistencia.

El ingreso de este grupo de productores es muy bajo, encuadrándose en los conceptos de pobreza absoluta y pobreza relativa, emitidos por el Banco Mundial y que considera como pobreza absoluta la población con ingreso inferior al equivalente de US\$ 50.- y como pobreza relativa al que recibe menos de 1/3 del ingreso promedio per cápita del país.

En cuanto a la posesión o acceso a la tierra, pueden ser divididos en dos grandes grupos:

- a. Los propietarios con título de dominio legalizado o no.
- b. Los no propietarios, entre los cuales se incluyen los arrendatarios, medieros, parcelarios y ocupantes en precario y los que cultivan pequeñas áreas bajo cualquier otra forma de posesión precaria.

Es oportuno señalar que frente a la escasez del recurso tierra, este estrato de productores se dedica a una producción diver-

sificada, coasociando o intercalando los cultivos, con el objetivo principal de maximizar la producción por superficie, sobreponerse a los riesgos y optimizar el empleo de mano de obra.

Este tipo de productores en general no tiene acceso al crédito institucional y no puede utilizarlo por falta de la documentación exigida y otras trabas burocráticas, por la incapacidad de asumir riesgos, por su bajo nivel educacional y por otras razones.

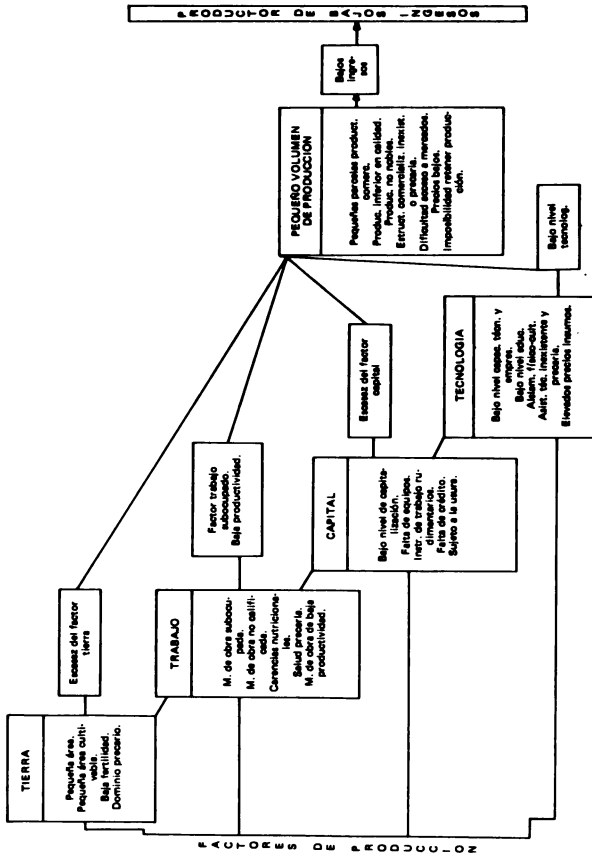


Figura 1 — Agricultura de Bajos Ingresos: Interacción de los Factores de la Producción.

Un Modelo Diferente de Organización Rural

Por falta de crédito adecuado, ahorro escaso o nulo, instalaciones insuficientes o inapropiadas, los pequeños productores no tienen condiciones para retener la producción, comercializándola inmediatamente después de cosechada y aún antes.

Aliado a su pequeña producción individual, su poder de negociar por mejores precios es reducido o nulo, entregando en general sus productos a intermediarios.

2. Situación de los factores de la producción y sus consecuencias

La reducida dimensión y forma de posesión y de dominio que los pequeños productores tienen sobre los recursos o factores de producción, son los principales responsables del atraso de este estrato de productores.

En la Figura 1 se procura demostrar en forma gráfica cuáles son las causas más inmediatas de la escasez que caracteriza los factores tierra, capital y tecnología y la situación de mano de obra que, aunque suficiente, es poco productiva y pretende simbolizar también la interdependencia de esos factores y su responsabilidad conjunta en la generación de los ingresos y de la calidad de vida de los pequeños productores.

A continuación se analiza por separado cada factor de producción, además de los efectos de interacción de los mismos, que dificultan todavía más la ruptura del círculo vicioso en el cual se mueve la pequeña agricultura.

3. Factor tierra

En lo que se refiere a este factor básico, para la empresa agropecuaria, se constata:

- a. Area de inmuebles muy escasa e insuficiente, en la

mayoría de los casos, o sea encuadrada dentro del concepto de minifundio*.

- b. Debido a las limitaciones en cuanto a la capacidad de uso de los suelos, el área útil frecuentemente es aún más reducida.
- c. Casi siempre los suelos son de baja fertilidad o ya agotados por su intenso uso, por la erosión o por la falta de rotación de cultivos.
- d. Los arrendatarios, ocupantes precarios y parcelarios, debido a su dominio precario sobre la tierra, no se sienten atraídos a hacer inversiones aunque dispongan de recursos para ello.

4. Factor trabajo

En general, la mano de obra presenta las siguientes características:

- a. Es abundante y al mismo tiempo ociosa o subempleada, debido al número de personas que componen el núcleo familiar, a la pequeña superficie cultivable, a la estacionalidad de la producción agrícola y al tipo de cultivos.
- b. Predominantemente es poco calificada o especializada, debido a la falta de mejores conocimientos sobre

* Por minifundio se entiende una propiedad menor que la unidad agrícola familiar y, por unidad agrícola familiar, el inmueble rural que, directa y personalmente es explotado por el agricultor y su familia, les absorbe toda la fuerza de trabajo, garantizándoles la subsistencia y el progreso social y económico, con área máxima fijada para cada región y tipo de explotación, y eventualmente trabajada con la ayuda de terceros.

aspectos tecnológicos y empresariales y de oportunidad para tal capacitación.

- c. Es de baja productividad por varios motivos, pero principalmente porque:
 - el área ocupada no permite la plena ocupación durante todo el año. Si una familia con 2 ó 3 trabajadores dispone de 500 a 800 jornadas/año, no será posible emplear continuamente la mano de obra disponible para cultivar maíz, poroto u otros productos de subsistencia.
 - La carencia nutricional de este estrato de productores, originada por sus bajos ingresos, ocasiona con frecuencia crónicos problemas de salud, que afectan su ánimo y resistencia para el trabajo.

5. Factor capital

Por lo común, el nivel de capitalización de los pequeños agricultores, aunque proporcionalmente mayor que el de los grandes propietarios, está muy distante de las necesidades mínimas y presentan los siguientes indicadores:

- a. Hay escasez de equipamiento e instalaciones.
- b. Predomina la utilización de instrumentos rudimentarios.
- c. La capacidad de ahorro es muy baja o inexistente, cuando no es negativa.
- d. No utilizan crédito bancario por falta de información, por temor al riesgo, por dificultades en los trámites, o porque no pueden ofrecer garantías y satisfacer los requisitos para obtenerlo.

- e. Como consecuencia, están sujetos a la usura de los intermediarios sea del dueño de la tierra o del almacenero del lugar; o de la industria que financia al productor para la adquisición de los víveres esenciales durante el período de la plantación de la cosecha.
- f. La capitalización en cultivos permanentes o en animales es casi inexistente; una pequeña proporción dispone de animales de trabajo y son pocos los que poseen animales adicionales como medio de ahorro del cual valerse en casos de emergencia.

6. Tecnología y administración

El bajo nivel de capacitación tecnológica y gerencial constatado en esta categoría de agricultores, es una consecuencia directa de la combinación estructural de los factores de la producción, complementada con el aislamiento físico y cultural en que viven estos productores. Agréguese además que, en su gran mayoría, son analfabetos y los que llegaron a alfabetizarse se tornan casi siempre "analfabetos por desuso", por falta de oportunidad de seguir educándose.

La asistencia técnica ofrecida para este estrato de productores, es por lo común, esporádica o inadecuada a su situación, tanto desde el punto de vista de su contenido como en la forma y metodología empleada. En general, los pequeños agricultores, individualmente no tienen las condiciones necesarias para poner en práctica la tecnología preconizada por los servicios de asistencia técnica.

La escasez de medios financieros no permite la adquisición de insumos modernos por su alto costo, que se eleva en la medida en que son demandados en pequeña escala.

7. Interacción entre los factores

La interacción existente entre los factores de producción es la generadora de diversos efectos acumulativos que tienden a agravar aún más la situación de desventaja del pequeño agricultor y a crear obstáculos todavía mayores para la superación del *statu quo*.

Las posibilidades de interacción y efecto acumulativo entre los diferentes aspectos relativos a los factores de producción analizados son innumerables. Apenas un ejemplo: por disponer de área agrícola pequeña, en general de baja fertilidad y aplicar una tecnología tradicional, el resultado es una producción de pequeño volumen. Deducida la parte para consumo familiar, resta poco para comercialización, cuyo valor alcanza apenas para la adquisición de productos producidos por el predio, lo que consecuentemente origina una bajísima o inexistente capacidad de ahorro y obviamente, de capitalización, agravada por la dificultad o imposibilidad de acceso al crédito. A su vez, la falta de recursos repercutirá en la baja utilización de insumos y equipamiento que pudieran aumentar la producción y productividad. Además, provocará una alimentación inadecuada con serias carencias nutricionales de las que resultarán condiciones de salud precarias, que repercutirán negativamente tanto en la productividad del trabajo como en el producto final.

Este ejemplo procura evidenciar las innumerables posibilidades de combinaciones entre los diferentes factores de producción y la inviabilidad práctica del pequeño agricultor, aisladamente, para superar esta situación desventajosa en que se encuentra.

8. El producto de la pequeña agricultura

Como consecuencia de la situación desfavorable en que se encuentra el pequeño productor en relación con el uso y combinación de los diferentes factores de producción, el producto que obtiene presenta una serie de características que se sintetizan a continuación:

- a. Pequeño volumen de producción per cápita: cultivando una pequeña área con tecnología rudimentaria, sin utilizar insumos modernos, el resultado será siempre un pequeño volumen de producción per cápita.
- b. Pequeño volumen de producción comercializable: además de producir poco, el pequeño agricultor conjuntamente con su familia consume una parte ponderable del producto obtenido reduciendo por lo tanto el volumen de la producción destinada a la comercialización.
- c. Producto de inferior calidad: como la tecnología utilizada es rudimentaria, no se emplean insumos modernos, el suelo en general es de baja fertilidad y la mano de obra poco calificada, el resultado de esta combinación será casi siempre un producto de calidad inferior.
- d. Predominancia de productos "tradicionales": la supervivencia y la seguridad del pequeño productor están muy ligados al resultado directo de su trabajo. Como consecuencia, los productos que él explota son preponderantemente aquéllos que garantizan su supervivencia, maíz, poroto, mandioca y otros. Esos productos, además de caracterizarse por una baja relación elasticidad-renta de la demanda, son ofrecidos en el mercado por un número muy grande de productores, factores que se reflejan directamente en el precio por conseguir.
- e. Dificultades de acceso al mercado: como ya se ha visto, el volumen de producción comercializable per cápita es pequeño, de inferior calidad y constituido por productos tradicionales. Además de eso, el pequeño productor no dispone ni de medios para llevar su producción al mercado, ni de una estructura de comercialización, que le asegure la colocación del pro-

ducto a precios compensatorios. Como consecuencia, por lo común se ve obligado a vender su producción a intermediarios locales y a vil precio.

- f. **Imposibilidad de retener la producción:** frente a la situación permanente de carencia financiera en que se encuentra, en general agravada por compromisos que está obligado a contraer, el pequeño productor carece de condiciones para retener la producción a fin de aguardar precios mejores en el mercado. Vende en la época de cosecha, cuando la oferta es abundante y los precios bajos.

Se concluye finalmente, que el resultado de la situación en que se encuentra el pequeño productor en relación con los productos que obtiene, no podría ser otro que un nivel de ingresos extremadamente bajo, característica fundamental de la mayoría de estos productores y determinante directo de su pobreza.

9. Otros factores limitantes

La escasez del factor tierra y su dominio precario es, a nuestro entender, el responsable original por la deplorable situación en que se encuentra la pequeña agricultura. Entre tanto, sumándose a las ya enunciadas deficiencias que caracterizan a los pequeños agricultores, surgen otros elementos graves y limitantes para la transferencia y adopción de mejoras tecnológicas agropecuarias y para promover el proceso de desarrollo requerido.

Cítanse las que parecen más importantes:

10. El gran número de pequeños productores

Excepción hecha de los trabajadores rurales asalariados permanentes o temporarios que suman cerca de 8.000.000 en Brasil, el subsector de pequeños productores es el más numeroso. En 1972 existían 2.5 millones de minifundios en el país que, en su gran mayoría, consisten en superficies inferiores a 10 hectáreas.

Al mismo subsector pertenecen los arrendatarios y ocupantes precarios que sumaban 1.000.000 de familias, aumentando por lo tanto, hasta un total de 3.5 millones de pequeños productores, formando un universo de aproximadamente 20 millones de personas.

El subsector de la agricultura moderna está formado por 160 empresas rurales y el de las grandes propiedades latifundistas está constituido por 800.000.

A pesar de ser tan notable el número de minifundistas, tiende a crecer en Brasil, pues en la década de 1960 a 1970 sufrió un incremento de alrededor del 80 por ciento.

El gran número, por sí solo, representado por los pequeños productores en el Brasil, como también en los demás países, constituye un enorme obstáculo para su adecuada atención por parte de las instituciones de asistencia técnica o de extensión rural, así como por parte de otros mecanismos de política institucional.

Por otro lado, la carencia de atención o su alcance en forma apenas tangencial, redundan en una marginalización cada vez mayor de este importante contingente de la economía agropecuaria.

11. La escasa e ineficaz organización de los pequeños productores

Se sabe que tanto las empresas agropecuarias modernas, como los medianos y algunos grandes propietarios, son los que más solicitan nuevas tecnologías. Su producción, en general, se destina a las industrias y a la exportación. Exigen volumen apreciable de capital para inversión en infraestructura y mecanización, así como para costear los insumos y tecnología modernos.

Tanto individualmente, pero principalmente a través de sus organizaciones económicas y de clase, presionan por mejores precios, seguros contra riesgos, mayores facilidades de crédito, nue-

Un Modelo Diferente de Organización Rural

vas tecnologías, más asistencia técnica, canales de comercialización más eficaces y mejores servicios en general para aumentar sus beneficios económicos.

Los pequeños productores a su vez, no cuentan con tales mecanismos o no los accionan debidamente en su beneficio. Tradicionalmente, por su aislamiento y dispersión, por su bajo nivel educativo y factores hasta de tipo cultural, los pequeños productores no se organizan espontáneamente, sobre todo para obtener efectos económicos. En consecuencia, su nivel de reivindicaciones y demanda por más y mejores servicios, inclusive asistencia técnica, es muy reducido.

Se crea, por lo tanto, otro círculo vicioso perjudicial: careciendo de entidades de clase representativas y organizaciones económicas y sociales aptas y suficientemente activas, la participación de este subsector en las decisiones que afectan al sector como un todo, resulta también escasa o nula. Ausente su participación en las decisiones y demandas, las políticas, estrategias y mecanismos de desarrollo se dirigen y canalizan, cada vez más, a los estratos con mayor grado de participación. Y la situación de los pequeños productores se deteriora día a día.

12. La estrategia de desarrollo del país

Obviamente no debe olvidarse que los instrumentos de política agropecuaria de un país, están íntimamente asociados y dependen de la estrategia general o del modelo de desarrollo adoptado.

Conferir prioridad y estimular la producción para la exportación o para la industria, significa concentrar los recursos para incentivar los productos requeridos. Generalmente, esto ocurre en detrimento de la pequeña agricultura cuya producción mayor es para subsistencia o el consumo interno.

13. La tecnología disponible

Las instituciones de investigación agropecuaria forman parte de los diversos instrumentos de la política general de desarrollo. Buscan soluciones para los problemas que consiguen captar o los que limitan la instrumentalización de los planes nacionales de desarrollo. Probablemente, su interacción es mucho mayor con la agricultura empresarial que con los demás estratos de productores.

Un estudio reciente realizado en Brasil por profesores de la Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas — FIPE, de la Universidad de São Paulo, evidencia gran interés en cantidad y calidad de investigación dirigida a los productos industriales y de exportación, mayor que la destinada a los productos de consumo doméstico. La razón de tal diferencia se encuentra principalmente en la acción efectiva de los grupos de interés que se forman dentro en defensa de los intereses de la producción como de la industria y del mercado externo.

Los investigadores y las entidades del Gobierno en interacción con tales grupos, asimilan y responden más rápidamente a las demandas y a las presiones que se canalizan por su intermedio. Por el contrario, los pequeños productores por falta de canales adecuados y eficaces de comunicación con las esferas de decisión, no consiguen explicitar con la misma precisión y oportunidad sus reales necesidades.

Lógicamente, los resultados de la investigación procuran responder a los problemas más sentidos por los productores dedicados a la producción comercial, aún cuando muchas recomendaciones sean igualmente útiles para los otros grupos.

Lo que es cierto, sin embargo, es que las tecnologías producidas no pueden ser transferidas indiscriminadamente tanto a los grandes como a los pequeños productores. La tecnología para los pequeños productores requiere ser reformulada y adaptada a sus

Un Modelo Diferente de Organización Rural

especiales condiciones. Los pequeños productores, por si mismos, tampoco consiguen extraer de las recomendaciones generales divulgadas aquéllas que específicamente encuadren en sus sistemas de producción. Esta tarea es difícil, aún para los agricultores más evolucionados. Por tal razón, la investigación agropecuaria en el Brasil ya ha sido objeto de reestructuración institucional y en su modelo operativo.

Las investigaciones se realizan hoy con miras al producto final y dentro de la óptica de sistemas de producción adecuados a los distintos niveles de productores de las diferentes regiones del país. Con este enfoque, cada componente del sistema es estudiado y balanceado con los demás para que en conjunto y mediante los efectos de interacción que producen, alcancen los objetivos pre-determinados.

Para los pequeños productores, entre tanto, el problema tecnológico no se solucionará mientras no se investiguen ni definan sistemas de producción, no sólo por producto, sino por la unidad agrícola considerada como un todo. Su unidad está formada generalmente por un complejo de varios cultivos y crías en pequeña escala, mediante asociación, conservación, intercalación y otras formas de aprovechamiento máximo del recurso tierra.

Como la divulgación de sistemas de producción es todavía insuficiente, para viabilizar la adopción de mejores tecnologías por parte de los pequeños productores, las recomendaciones por asunto o disciplina en forma fragmentada, incoherentes entre si y hasta antieconómicas ofrecen menos perspectivas para su incorporación en sus procesos productivos.

Podría argumentarse que cabe a las instituciones de asistencia técnica adquirir y adaptar la tecnología disponible al nivel de los pequeños productores. Entre tanto, es fácil percibir la dificultad de esta tarea, tanto por su complejidad intrínseca, como por su propia magnitud.

14. La estrategia de difusión y su contenido

Contando con tecnologías adecuadas, sería y será, seguramente, más fácil su difusión y adopción por los productores. No obstante, dado su número y debido a otros factores anteriormente citados, el problema del alcance de su porcentaje representativo y significativo del universo de los pequeños productores continuará persistiendo en gran parte.

Será necesario, igualmente, buscar una nueva concepción y formas más eficaces de operación para los servicios de asistencia técnica y extensión rural. La estrategia y metodología de trabajo con pequeños agricultores no pueden ser las mismas utilizadas para actuar con las empresas modernas y los agricultores más desarrollados. Estos poseen o tienen acceso, a todos los factores de la producción, en las dimensiones requeridas, así como fácil acceso al crédito y otros instrumentos, incentivos y beneficios que estimulan y hasta subsidian las innovaciones tecnológicas y otros componentes esenciales a la modernización y a la rentabilidad de los procesos productivos. La problemática del estrato o subsector de pequeños productores no es, como se ha visto, solamente de orden técnico. Podría decirse que es, esencialmente de orden social.

Por esto, al proponerse como centro de discusión la tecnología, es oportuno reflexionar seriamente sobre el alcance y el poder real de transformación que ella encierra, pues la realidad de los paquetes productores, además de tecnológicos, exige transformaciones profundas y amplias de tipo estructural.

Innegablemente la incorporación de tecnología agropecuaria adecuada, con uso intensivo de mano de obra y alguna mecanización complementaria, más la utilización de mejores insumos, principalmente de tipo biológico, podrá mejorar su situación. Pero, difícilmente ejercerá un poder transformador mientras no sean tomadas otras medidas complementarias.

Las entidades de asistencia técnica deberán, por lo tanto, ser más conscientes de sus limitaciones y también del alcance de su acción. Estrategia y acciones equivocadas procurando tan sólo el aumento de la producción y de la productividad, podrán caer fácilmente en el vacío. Por otra parte, el enfoque social, frecuentemente adoptado por el servicio de Extensión Rural, actuando en aspectos de higiene, salud, nutrición y otros similares, tiene el peligro de transformarse en paternalismo o asistencialismo. Actuando sobre los efectos visibles en la superficie, no penetra y no alcanza a las causas reales. Tales acciones, la mayoría de las veces, producen todavía mayor dependencia en lugar de liberar potencialidades. Inhiben la formación del espíritu crítico frente a la propia realidad y retardan la concientización por parte de los pequeños productores en cuanto a la necesidad y posibilidad de transponer ellos mismos, con la ayuda del Estado, la situación que les oprime.

III. LA ORGANIZACION COMO MEDIO PARA LA MODERNIZACION TECNOLOGICA Y COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO RURAL

1. Consideraciones preliminares

Creemos en la capacidad de los pequeños productores y, principalmente, en su inmensa potencialidad de desarrollo humano.

La vocación del ser humano, como ser racional y ser social, es crear, transformar la realidad y participar en el mundo en que vive. No es la de conformarse o adaptarse a situaciones que le son dadas por otros, principalmente cuando éstas le oprimen y no le permiten realizar su vocación. Entre tanto, los pequeños productores, trabajando y viviendo en forma aislada e individual y marginalizados de la sociedad, están limitados en sus posibilidades de desarrollo como seres humanos. Las personas se educan más a través de su relacionamiento con otros que en las salas de clase, de acuerdo a las modernas concepciones de la educación. Los atribu-

tos de la persona humana sólo se desenvuelven mediante su ejercicio. Ejercicio frente a las exigencias de problemas concretos, de desafío de la realidad física, económica y social, que tienen que ser asumidos no en forma individual o por algunos grupos, sino en forma conjunta y organizada por todos los afectados.

A partir de la naturaleza que nos fue dada, o ya existía, lo demás es fruto de la creación o de la acción transformadora del hombre. Esto evidencia que la realidad no es estática. Su dinamismo es resultante de acciones constantes de transformación de lo existente, de lo viejo en nuevo, de lo inútil a lo útil.

La cultura, la ciencia y la tecnología son los resultados de la búsqueda constante por métodos y técnicas nuevas y mejores para dominar la naturaleza para que sirva más eficazmente a las necesidades humanas. Así también ocurre que los valores y las normas de conducta y de relación social deben ser considerados más que como instrumentos al servicio de la realización como personas humanas, como individuos y como miembros de la sociedad.

Lo que se pretende explicitar en estas consideraciones es que la realidad en la que están inmersos los pequeños productores no es definitiva. Debe y puede ser transformada por los propios interesados. Entre tanto, puede hasta agravarse, como acontece en muchas regiones, cuando los propios afectados no toman consciencia clara de la posibilidad de modificarla y mientras se sientan objetos del destino en vez de asumir la posición de auténticos sujetos y autores en el proceso de transformación de la realidad para adecuarla a sus reales necesidades.

2. Una concepción global del problema

La realidad económica, social y cultural anteriormente caracterizada, común a muchos millones de pequeños productores y trabajadores agrícolas y sus familias, que les obliga a condiciones de vida infrahumanas, deprimentes e injustas, se ha constituido en una de las constantes preocupaciones de los poderes públicos. No obstante, una vez realizado el diagnóstico e identificadas las cau-

Las reales determinantes de la realidad, en extensión y profundidad, surge el desafío para la búsqueda de las soluciones. Se trata de atacar no uno o algunos de los problemas en forma aislada. La realidad constatada es la resultante de un proceso que tiene una gama de componentes que interactúan y se determinan recíprocamente. Por lo tanto, no se pueden fragmentar ni la realidad ni las acciones sobre ella.

Con esta visión del problema, queda claro también que su solución no se consigue mediante la simple y pura divulgación de nuevas tecnologías de producción, que en la mejor de las hipótesis, irían a estimular el uso más racional de los limitados factores de producción en manos del estrato de los productores en cuestión. Las demás instituciones y servicios gubernamentales deberán integrarse en la tarea, con sus funciones claramente definidas y asumidas, dentro de la firme decisión de promover el real desarrollo de esos enormes contingentes de productores rurales.

Por desarrollo rural se entiende no sólo el aumento de producción y productividad y el consiguiente crecimiento económico del sector agropecuario. Significa sobre todo, la distribución más equitativa de los bienes y riquezas producidos. Si por un lado se exige la participación consciente y creadora de toda la población, por otro lado habrá que promover y facilitar la reformulación de las estructuras económicas y sociales que impiden esa participación o crear otras nuevas.

Con este concepto de desarrollo no se justifican acciones unilaterales por parte del poder público. Su principal tarea será la de viabilizar los canales e instrumentos de participación. Los propios interesados tendrán que tomar a su cargo y asumir plenamente el compromiso de transformar su realidad.

3. Por qué la organización

Como ya se mencionó existe conciencia de que el Estado no tiene condiciones de otorgar a los servicios de asistencia técnica o extensión rural, la cantidad de recursos requeridos para la

atención del universo de pequeños productores. La actual estrategia y la metodología predominantemente individual, son muy limitantes en su alcance numérico y para abarcar la realidad.

La organización será la forma de conferir capilaridad adecuada a los servicios de asistencia técnica y a los demás servicios frente a la extrema atomización de los pequeños productores.

Los órganos de asistencia técnica o de extensión rural desde larga data han utilizado la organización de los productores en grupos, con el fin de ampliar la difusión de tecnología. La organización en sí, no constituye por lo tanto ninguna novedad. Lo que se ha constatado es que la organización de productores con el único propósito de difundir nuevas técnicas mediante charlas y otros métodos tradicionales de asistencia técnica, no ha alcanzado los resultados esperados.

En este trabajo se propone un tipo de organización con finalidades múltiples y que, siendo inducida y generada con el apoyo público, sea administrada por los propios productores.

Parte de la premisa de que el agricultor organizado se desarrolla mejor en el plano individual y social, toma conocimiento más rápidamente de su realidad, visualiza los problemas y soluciones con más claridad y en consecuencia, desafiado por los problemas, buscará resolverlos en conjunto. Esto implica creer en la potencialidad, principalmente intelectual de este tipo de productor y que su desarrollo precisa que se genere más de adentro para afuera, que por acciones externas. Naturalmente, en el principio éstas deben ser bastante intensas, sin crear dependencias ni caer en el paternalismo.

La organización de los agricultores en pequeños grupos, asegurar mayor amplitud en relación con el número de productores y mayor adecuación en lo que se refiere a la naturaleza y formas de prestación de servicios, los cuales tenderán a corresponder a las necesidades formuladas por los propios agricultores.

Para conferir más eficacia a la prestación de servicios a los pequeños productores, no habrá mejor camino que el de realizar las intenciones del poder público con la participación activa de los propios sujetos implicados. Sólo así se estaría asegurando a este proceso una dinámica propia capaz de generar creatividad y garantizar, a mediano plazo, un movimiento gradualmente más independiente de la asistencia gubernamental.

Se trata por lo tanto de un modelo organizacional distinto del tipo de organizaciones que ya existen en el medio rural, tanto en su concepción como en la operacionalización. Aún las cooperativas no satisfacen plenamente los propósitos que se enuncian en este documento y para su integración deberían sufrir adecuaciones; puesto que raramente el modelo cooperativista clásico responde a las condiciones y satisface los intereses y necesidades de los pequeños productores, motivo probable de su poca difusión a nivel de este estrato de productores.

El modelo de organización propuesto se encuentra explicado y esquematizado más adelante.

4. La organización como participante en la generación y difusión de tecnología

Mediante la organización de los pequeños productores en asociaciones o núcleos a nivel de cada comunidad o vecindad, los órganos de asistencia técnica tendrán las facilidades que necesitan para mantenerse constantemente en contacto con los productores. Los problemas relacionados con: planeamiento de la producción, necesidad de insumos, sistemas tecnológicos susceptibles de ser estudiados, adaptados y adoptados, almacenamiento, conservación y comercialización, de mecanización, de crédito rural, de incentivos y estímulos y muchos otros vinculados al proceso productivo, podrán ser discutidos a su debido tiempo y oportunidad.

Muchos problemas seguramente serán resueltos por los propios componentes sin interferencia externa al ser despertado el espíritu de solidaridad y cooperación que la propia organización

facilita y estimula. Los problemas individuales pierden su magnitud frente a los recursos de imaginación y creatividad que se unen o se desarrollan.

Obras de infraestructura, adquisiciones de mejores semillas, de abonos y defensivos, de maquinaria, se verán viabilizados o facilitados. El transporte de insumos en común y principalmente el de los productos vendidos a mejores precios, aumentará su volumen destinado al mercado, incrementando los ingresos de los productores, creando ahorro y viabilizando la adopción de mejores técnicas agropecuarias.

En cuanto a la transferencia de tecnología propiamente dicha, procesándose mediante la discusión de sistemas de producción integrales, o aún por producto, será más fácilmente asimilada. El trabajo conjunto e integrado de investigación y de extensión, como se preconiza hoy, tendrá en la organización el apoyo requerido. Habrá facilidad para realizar ensayos de nuevos sistemas de producción a nivel real de producción, adaptándolos a las condiciones concretas. Los campos de demostración, mediante la discusión de sus finalidades con los interesados serán establecidos y controlados convenientemente y sus resultados correctamente interpretados y asumidos por los productores.

Además, relacionada con la producción agropecuaria, la organización constituye una forma para viabilizar en cierto grado, la economía de escala. No será utópico pensar en el planeamiento de la producción de ciertos productos y la introducción de nuevos cultivos o actividades pecuarias intensivas. Asegurándose el mercado y su acceso, surgen iniciativas que actualmente no son imaginadas.

Al producir y difundir tecnologías agropecuarias, gerenciales y sociales con la participación creadora de los propios usuarios potenciales, supérase definitivamente la afirmación corriente de que los pequeños productores "no tienen capacidad de respuesta" a la tecnología moderna. Tanto los productores como las instituciones de investigación y de asistencia técnica tendrán respuestas a sus intereses recíprocos.

Sería ocioso en este momento seguir argumentando en favor de la organización de los pequeños productores, pues asegurando la generación de tecnología económica y socialmente adecuada, con la participación de los interesados, su difusión se dará por los mismos productores sin las barreras tradicionales de comunicación entre técnicos y productores.

En el trabajo con los grupos se utilizará una metodología de capacitación, más que de pura información. La capacitación implica compromiso mutuo entre el capacitador y los capacitandos. El técnico deja de ser la fuente del saber y el dueño de la verdad para transformarse en orientador, en colaborador de los productores en el análisis e interpretación crítica de su realidad. Explicará científicamente los hechos y fenómenos físicos, biológicos y sociales. Productores y técnicos laborarán juntos las alternativas factibles y la implementación de las soluciones decididas para los problemas.

5. La organización como estrategia válida para otros servicios esenciales y complementarios

Como se ha citado anteriormente; la organización preconizada asumirá múltiples funciones, en el sentido de facilitar y posibilitar, no sólo la transferencia de tecnología agropecuaria, sino que atenderá igualmente, aspectos tecnológicos y servicios de orden gerencial y de administración, lo mismo que los de orden social más amplio.

Servicios esenciales a la producción son, por ejemplo: la provisión de insumos (abonos, fertilizantes, defensivos, semillas); herramientas y máquinas que compradas en mayor cantidad resultan más baratas por unidad. Pueden ser esenciales también ciertas obras de infraestructura como aguadas o diques de irrigación o para abastecimiento de agua en general; calles o caminos vecinales y su conservación; obras de conservación de suelo y de drenaje y otras.

La propia organización será la que deberá gestionar el crédito para sus asociados, así como vigilar su correcta aplicación. Podrá ser la organización la que haga la colecta, el almacenaje, el transporte y la comercialización de los productos que se envíen al mercado. Además la organización deberá proveer a los socios en sus necesidades de mecanización, principalmente en la realización de trabajos que exijan maquinarias pesadas que individualmente sería antieconómico poseer.

Entre otras acciones y servicios que podrían ser consideradas complementarias a los procesos productivos, aunque esenciales a una vida más digna y que la organización deberá promover creando las condiciones para su implementación, se citan: la asistencia médica, la previsión social, el agua potable, la energía eléctrica, la recreación, bibliotecas rurales, etc.

IV. EL MODELO DE ORGANIZACION PROPUESTO

La organización de los pequeños productores como estrategia de acción, fue pensada en el contexto de la concepción amplia de desarrollo. Esta estrategia sólo tiene posibilidades de éxito si además de abarcar un gran número de productores, se centra en la participación de éstos y es eficaz en la solución de sus problemas reales.

Organizar pequeños grupos aislados sin vinculación entre si significaría repetir lo que ha ocurrido con las pequeñas cooperativas rurales formadas con las mejores intenciones y entusiasmo, que fracasaron y cayeron en la inoperancia. Una de las grandes razones por las cuales no prosperaron fue su aislamiento. No sólo les faltó apoyo técnico, financiero y gerencial, sino que tampoco consiguieron formar parte de un sistema o estructura mayor, ni fueron concebidas u organizadas para ello.

Lo que se propone es la organización de los pequeños productores estructurada en dos niveles. El nivel local y el nivel regional.

Un Modelo Diferente de Organización Rural

A nivel local se encontrarían las asociaciones de pequeños productores de ámbito restringido a la comunidad rural o grupos de vecinos con los mismos problemas y con interés de integrarse para la solución de sus problemas en común.

A nivel regional, a ejemplo de las cooperativas de segundo grado, se constituiría una central de servicios, con el objetivo de coordinar, integrar y prestar servicios a las asociaciones locales y suplementar los servicios de asistencia que las asociaciones locales no tuviesen capacidad de prestar a sus asociados.

1. Formación de los núcleos o asociaciones locales

Las asociaciones locales serán formadas por un número no muy grande de socios (hasta 50, por ejemplo).

Tratándose de agricultores con un nivel de capacitación y experiencia de interacción relativamente bajo, este aspecto asume fundamental importancia, entre otras por las siguientes razones:

- Solo en grupos pequeños se conseguirá que los referidos agricultores participen, presentando con franqueza sus problemas, indicando soluciones y contribuyendo eficientemente en el proceso decisorio del grupo.
- Es sabido que cualquier grupo para funcionar necesita integrarse, interactuando e intercomunicándose, para que sus componentes tomen conciencia real de sus problemas y procuren juntos las soluciones. Esto hace que cada miembro se sienta partícipe del grupo, pasando a considerarlo como algo suyo y no un ente extraño e impuesto desde el exterior.
- Los pequeños grupos u organizaciones no requieren formas sofisticadas de administración y control. Con una estructura simple, serán capaces de realizar aquellas tareas, actividades o funciones que el grupo nece-

site. Al principio, obviamente, necesitarán de apoyo hasta adquirir la experiencia necesaria. Es oportuno insistir en que las funciones deberán comenzar por las tareas más simples, ampliándose y tornándose más complejas en la medida en que el Núcleo fuera adquiriendo estabilidad y que sus miembros intensifiquen la demanda de servicios.

El Modelo prevé, también, la utilización de mecanismos que permitan la participación activa de otros productores, además de la Directiva, en la gestión y conducción de la asociación. Será una forma de aliviar al Directorio pero principalmente con vistas a capacitación en la acción, mediante la implementación de "tecnología social". En principio, se visualizan varias áreas y funciones que deberán ser delegadas a "responsables" o "coordinadores" que recibirían orientaciones del Directorio o de técnicos de diversos organismos oficiales, que prestan servicios, dando cuenta de sus acciones a la Dirección y a la Asamblea General en las oportunidades debidas.

Las principales funciones o áreas de responsabilidades viables de ser descentralizadas serían:

a. Planeamiento de la producción.

Elaborar o ayudar en la elaboración y acompañamiento del plan anual de producción de cada socio y realizar la estimación de la producción total del Núcleo.

b. Financiamiento del proceso productivo.

Inventariar las necesidades de crédito y de inversión y gasto de cada socio del Núcleo, encaminar las propuestas de financiación y supervisar las respectivas aplicaciones.

c. Abastecimiento de insumos.

Un Modelo Diferente de Organización Rural

Inventariar las necesidades de insumos de cada socio del Núcleo, gestionar su adquisición por la Central de Servicios y proceder a su competente redistribución.

d. **Mecanización.**

Cuidar del mantenimiento y uso correcto de las máquinas y equipos asignados al Núcleo y controlar la prestación de servicios de mecanización a los socios.

e. **Comercialización de la producción.**

Reunir la producción de los asociados del Núcleo y proveer a su empadronización o clasificación, transporte y venta por la Central de Servicios.

f. **Capacitación de mano de obra.**

Inventariar las necesidades de capacitación técnica y administrativa de los asociados y gestionar a través de la Central de Servicios o directamente en los órganos de asistencia técnica o extensión rural, la realización de la capacitación necesaria.

g. **Mejoramiento de las condiciones de bienestar.**

Proceder al inventario de los aspectos relativos al mejoramiento de las condiciones de alimentación, salud, deporte, recreación, agua potable, energía eléctrica, etc., del Núcleo, encaminar las reivindicaciones comunes y supervisar las acciones desarrolladas en esta área.

Se cree que mediante la distribución de responsabilidades que impliquen acciones relativamente simples y viables, a un número significativo de socios, se lograría una más rápida capacitación de los mismos, mediante la obligatoriedad de integración e intercomunicación que exigiría su ejecución. De esta forma no se

tendría solamente un Directorio actuando sino que se estaría entregando responsabilidad a varios componentes del grupo. A mediano plazo, casi todos habrían ejercido funciones en el Núcleo, creando conciencia de la unidad, responsabilidad global y compromiso con la organización y el desarrollo de toda la sociedad. Surgirían más rápidamente los líderes, de los cuales es bastante carente el medio rural.

Por otra parte, los miembros con responsabilidad efectiva en el Núcleo, además de servir a sus compañeros estarían aprendiendo a enseñar a través de la comunicación e interacción natural.

En resumen, se estaría realizando aquéllo que muchos educadores, especialistas en educación de adultos y de asistencia técnica y extensión rural, consideran lo ideal: agricultores capacitando agricultores. Una educación sin barreras culturales y de comunicación. De igual a igual, sin la dicotomía profesor-alumno, sin verticalidad en la concepción y en la acción educativa. Se estaría superando también, la dicotomía entre la teoría y la práctica y más aún, propiciando la iniciación de un proceso de educación verdadera, donde las personas se educan entre sí frente a una realidad concreta que les desafía con sus problemas y que en conjunto tendrán que superar.

2. Formación de las Centrales de Servicio

Las Centrales, como su nombre lo indica y de acuerdo a sus funciones, tendrán que ser formadas por un Directorio designado por las asociaciones y asesorado por un grupo mínimo de técnicos y personal administrativo capaz de realizar las tareas de administración y manejo de recursos implicados en los servicios que presta a los socios o a los núcleos.

Se estima que una Central debería aglutinar alrededor de 30 a 50 Núcleos para que, en su conjunto, forme una base suficiente-

mente grande en número de productores y volumen de producción, que conforme el establecimiento de una estructura técnico-administrativa calificada y económica en su operacionalización.

Las Centrales de Servicio no serían órganos exclusivamente de coordinación o supervisión de los Núcleos, toda vez que deberán ejecutar acciones complementarias a las que se desarrollarán a nivel de los Núcleos. Serán órganos ejecutivos por esencia, sintonizados con la política de desarrollo rural, sin ser órganos del Gobierno. De este modo, los diferentes beneficios y estímulos oriundos del Gobierno en favor de los pequeños productores, deberán canalizarse a través de las Centrales de Servicio.

Solamente con una estructura orgánica de este tipo podrá conseguirse a mediano plazo, una organización consistente y con la fuerza y capacitación suficiente para reivindicar sus necesidades y canalizarla adecuadamente, así como contribuir efectivamente para la solución más definitiva de los problemas.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1. Con excepción de los asalariados rurales, los pequeños productores constituyen el grupo más numeroso del medio rural.
2. La escasez y la precariedad de la posesión del recurso tierra, la incapacidad de ahorrar, la inaccesibilidad al crédito, la tecnología rudimentaria, la mano de obra abundante aunque no calificada, su desagregación social, su bajo nivel educacional, son características remarcables de los pequeños productores.
3. La tecnología moderna disponible raras veces se adecúa a su situación especial y las actuales estrategias y métodos de comunicación tienen alcance muy limitado y efectos apenas marginales y en la mayor parte de las veces, paternalistas.

4. El proceso de marginalización de los pequeños productores está agravándose a medida que otros sectores prosperan.
5. La realidad del subsector de los pequeños productores es el fruto del efecto conjunto y acumulativo de muchos factores negativos para su desarrollo. En consecuencia, debe ser atendida como un todo, no en forma fragmentada.
6. Corresponde al Estado atender directamente al universo de los pequeños productores en forma individual o en grupo. El esfuerzo requerido y las modificaciones por producirse son de tal magnitud y características que los productores tendrán que asociarse y comprometerse a fondo en la tarea de revertir su proceso de marginalización en desarrollo auténtico.
7. Sólo la promoción, inducción y apoyo decidido para la organización de todo el subsector, hará posible también la transformación de los productores de objetos en sujetos participantes en la solución de sus problemas.
8. La organización que se propone, comprende dos niveles: el local y el regional. A nivel local están las asociaciones de pequeños productores "núcleos" de ámbito restringido a la comunidad y a nivel regional, las "centrales de servicio" para apoyar, complementar y prestar los servicios requeridos por los núcleos. Establecen el canal formal de comunicación, Estado-Productores.
9. Las asociaciones o núcleos son las células básicas en las que la participación y capacitación son más intensas. A este nivel se inventarían y discuten los problemas y se estudiarán y aplicarán las soluciones. Las asociaciones y el trabajo conjunto de sus miembros con los técnicos, aseguran la integración de las acciones externas e internas, así como su orientación a la transformación global de la realidad.

Un Modelo Diferente de Organización Rural

10. Es a través de las Centrales, pero a nivel de asociaciones, que los Investigadores discutirán las necesidades tecnológicas de los productores y establecerán los tipos de investigación y estudio que respondan a aquéllas. También es a nivel de las asociaciones que los agentes de difusión elaborarán los planes, métodos y procedimientos para difundir nuevos sistemas de producción que se suponen, técnica, económica y socialmente ajustados a la realidad.
11. Con la tecnología adecuada y explicada en forma accesible, los propios agricultores serán los divulgadores y los capacitadores de sus compañeros. El tipo de organización propuesto ofrece los mecanismos para esta estrategia de capacitación.
12. La organización propicia la capacitación de sus miembros no sólo en el entendimiento y operacionalización de la tecnología agropecuaria y gerencial, sino principalmente para el dominio de la tecnología social que, en rigor, viabiliza y confiere sentido a las demás tecnologías, por cuanto las inserta en el contexto amplio del desarrollo y la dignificación de la persona humana.

**ESTRUCTURAS ACOGEDORAS
DE MODERNIZACION RURAL**

**ESTRUCTURA DE ORGANIZACION
DE LA PRODUCCION
DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES
EN EL CONTEXTO DEL FOMENTO
DE LA PRODUCTIVIDAD**

Ing. Agr. Paul Vignier

INTRODUCCION

Para transferir las tecnologías modernas a los pequeños agricultores es necesario disponer de una organización que puede permitir, a la vez, el aumento tanto de la producción como del nivel de vida intelectual y sanitario de los grupos de campesinos.

Las estructuras acogedoras de la modernización rural deben someterse a algunos principios que aseguren el éxito en la preparación de los campesinos para que asuman plenamente su papel dentro de una sociedad campesina moderna, sometida a los imperativos de la economía actual.

I. FASES DE LA MODERNIZACION RURAL

1. Extensión agrícola y desarrollo

El objetivo de la Extensión es el de incrementar la producción y la rentabilidad de las explotaciones, de mejorar el nivel de vida de los agricultores y de educar a la gente para que pueda administrar sus propios negocios, tanto a nivel individual, como al nivel de la comunidad.

Para ello, se trata de promover un contacto con el mayor número de agricultores, dentro de una zona bien delimitada, de darles los medios que les permitan traspasar el primer escalón del progreso técnico, de desarrollar en ellos el sentido de las responsabilidades, de motivarlos sobre la necesidad de la concertación de esfuerzos y de la organización gremial.

Una vez que el extensionista ha alcanzado sus metas mediante la fundación de grupos de agricultores, procurando que éstos identifiquen los problemas técnicos cada vez más complejos, es necesario facilitar la intervención de los especialistas y pasar de la fase de la Extensión a la fase del Desarrollo, la cual obliga a la posesión de una estructura gremial descentralizada, con una etapa nacional de orientación y de concertación.

Esta diferenciación entre Extensión Agrícola y Desarrollo, ha llegado en mi país natal, Francia, a una clara interpretación de sus objetivos.

En el siguiente trabajo, el autor se limitará a la fase de Extensión y tratará de estudiar los principios aplicables a la puesta en sitio de lo que él llama "Las estructuras acogedoras de la modernización rural".

2. Qué es una estructura agrícola

Esta expresión incluye todos los elementos de la cadena que va desde la producción hasta la transformación y la comercializa-

ción de los productos agrícolas. En el lenguaje usual, las estructuras tocan la organización de las explotaciones agrícolas, la habilitación y la adaptación de los hombres a la agricultura moderna.

Para los pequeños agricultores, esta organización debe agrupar a los campesinos al nivel de una comunidad y tener los medios necesarios para ayudar a los labradores.

Según los países, estos agrupamientos presentan formas y denominaciones diferentes; pero en realidad obedecen a ciertas normas que se encuentran en casi todos los casos.

II. JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE ESTRUCTURAS ACOGEDORAS DE MODERNIZACION RURAL

1. Los pequeños agricultores de comunidades pobres no tienen organización válida

Al contemplar y comparar los medios rurales desarrollados y en vías de desarrollo, pueden observarse muchas diferencias, tanto desde el punto de vista económico y técnico, como en materia social.

Pero, se observa que los agricultores de los países industriales tienen sus propias organizaciones: cooperativas, sociedades de todo tipo, sindicatos y hasta organizaciones gremiales que atienden a los socios en materia social. En cambio, los pequeños agricultores de las comunidades rurales pobres no tienen organizaciones económicamente válidas.

Algunas comunidades poseen agrupamientos tradicionales, pero ellas aún no permiten resolver y dar respuesta a los problemas planteados por el mundo moderno actual.

Numerosas personas, al considerar esta situación, concluyen que para hacer participar a los pequeños agricultores pobres en el desarrollo general, basta con crear organizaciones modernas y sobre todo cooperativas.

2. Toda organización de los pequeños agricultores implica la educación previa de éstos

“Cooperativa” es la palabra milagrosa que debe resolver todas las dificultades del mundo rural.

Pero la palabra no basta. Para formar una verdadera cooperativa, hay que tener cooperativistas. Y el cooperativista ocupa en la escala social un sitio muy alto. Debe ser un hombre muy responsable, capaz de conocer la diferencia entre interés personal e interés común, de superar su egoísmo particular para ponerse a disposición de la comunidad; tener conocimientos generales y técnicos que le permitan participar en la vida económica y social del grupo al cual pertenece.

Ahora bien, si el pequeño agricultor se halla subdesarrollado, no tiene estas características y hay que dárselas previamente, antes de poder crear una verdadera cooperativa.

3. Es necesario tener contacto con todos los agricultores de la comunidad

En resumen, lo importante es realizar la educación de la persona; pero, no basta con educar a una sola o a algunas personas, hay que considerar la necesidad de atender la totalidad, o por lo menos, a la mayoría de las personas de la comunidad.

En efecto, la acción, reducida a una persona o a un pequeño grupo, no alcanzará la meta propuesta.

La vida y la producción modernas no pueden desarrollarse sin un ambiente con ciertas particularidades y ciertos medios técnicos, que suponen un nivel de producción económica bastante alto: equipos materiales, infraestructuras, mercados, plantas, equipos sociales: escuelas, medios para la salud, agua potable, teléfono, fuentes de energía, posibilidades de intercambios de toda índole.

En la zona de las explotaciones familiares, la producción total resulta de la multitud de las pequeñas producciones, de cada uno de los minifundios. Los jefes de familia, al mismo tiempo, hacen la producción y tienen la responsabilidad de decisión, de modo que sin su voluntad, esta producción no puede desarrollarse.

Entonces, es necesario tener contacto no sólo con un productor, sino con casi todos, dentro de una zona bien delimitada, para obtener su acuerdo sobre un plan de producción.

4. Es el agricultor quien toma la decisión de producir

En el campo industrial, para obtener esta aprobación, puede recurrirse a la sanción que constituye el sueldo; pero en agricultura familiar, esta posibilidad no existe. Sólo hay una parte de la producción anual que puede extenderse también en un tiempo mucho más largo, que es el caso en fruticultura y en ganadería, que requieren numerosos años de trabajo.

Por otra parte, esta producción que representa el cultivo del agricultor, no puede apreciarse exactamente de antemano, porque depende de factores exteriores.

Por ello, es indispensable que el campesino conserve la iniciativa; la responsabilidad y que al mismo tiempo sea consciente de que su participación en el esfuerzo común es indispensable.

5. El agrupamiento indispensable de los pequeños labradores

Los jefes de pequeñas empresas agrícolas se encuentran esparcidos. Para ayudarlos, apoyarlos y guiarlos, es necesario agruparlos. Estos agrupamientos deben permitir una intervención al nivel de cada uno de ellos, lo que supone que cada grupo pueda expresar el conjunto de sus voluntades.

La solución elegida para estos agrupamientos debe permitir la puesta en marcha de una estructura representativa, válida y que

pueda ser realmente el reflejo de los agricultores, su vocero, capaz igualmente de dirigirlos y de orientarlos.

6. No hay estructura valedera para todos los casos

Es imposible definir tipos de estructuras que puedan adaptarse a todos los casos, en razón de las variedades de costumbres, de hábitos, de estructuras tradicionales. Las soluciones que pueden parecer lógicas pueden chocar contra las costumbres del medio. Hay que tener estructuras adaptadas al medio; la meta es asociar, obtener la aprobación y la participación. En consecuencia, estas estructuras no pueden establecerse sin la voluntad de los hombres que las compondrán.

Por lo tanto, el desarrollo rural de una zona de un país de pequeños agricultores implica la puesta en sitio de una estructura agrícola, contestando tanto a las necesidades como a los imperativos del siglo.

Una de las metas de la modernización rural debe ser la de crear las condiciones que permitan la elaboración de la organización moderna de la agricultura. Es decir, de educar a los hombres para que puedan analizar sus problemas y sean capaces de elaborar soluciones estructurales adaptadas a las características de sus comunidades y a los imperativos que deben satisfacer.

Para permitir a la vez el desarrollo económico y técnico del medio y la educación de la gente, es imprescindible tener una estructura provisoria, que llamamos **estructura acogedora de modernización rural**.

III. LOS PRINCIPIOS DE ORGANIZACION DE LAS ESTRUCTURAS ACOGEDORAS

Los principios de organización de las estructuras acogedoras se resumen en tres puntos:

- Desarrollo integral
- Concentración de los medios
- Autonomía de la estructura acogedora.

1. El desarrollo integral

Quiere decir que los individuos deben evolucionar al mismo tiempo que evoluciona el medio técnico y económico.

El desarrollo debe ser global, porque la difusión de los procedimientos modernos de cultivo implica una evolución general y muy profunda de las costumbres, no sólo para algunos individuos, sino para toda su comunidad. La explotación racional y el desarrollo de las riquezas, dando un volumen más importante de productos, debe asegurar un crecimiento del nivel de vida de los habitantes. Esto trae como consecuencia que los individuos han de adquirir las capacidades técnicas e intelectuales correspondientes a los procedimientos y a los instrumentos que usan. Así, deben ser capaces de entender y de aplicar los métodos modernos de producción.

En una palabra, es necesario que vivan intelectualmente y materialmente a la edad de los procedimientos y de las técnicas que utilizan*.

2. La concentración de los medios en zonas bien definidas es una necesidad

Este principio se opone a la costumbre de una repartición equitativa de los medios entre todas las zonas del país.

Un país en vías de desarrollo no dispone de todos los medios necesarios para ayudar al mismo tiempo a todos los pequeños

* "Es evidente que cambiar el nivel de vida de un pueblo sin cambiar su nivel de espíritu, es simplemente preparar para este pueblo el colmo de la desgracia". André Malraux - Marzo de 1966.

agricultores de todas las zonas. La solución que aparece para la mayoría como la más justa es en realidad la más ineficaz.

En primer lugar, es preciso elegir zonas limitadas, en las que las condiciones del medio, el grado de evolución de los campesinos, las posibilidades de intervención de equipos modernos o la realización de trabajos de habilitación de los terrenos, permitan y justifiquen un esfuerzo particular. De esta forma, se constituyen "islotos de prosperidad" que luego se extienden como mancha de aceite, mientras al mismo tiempo se multiplican.

3. La autonomía de la estructura acogedora

Cada sector de desarrollo rural debe constituirse en un organismo con la mayor autonomía posible.

Es importante que lo más pronto que sea posible los campesinos tengan responsabilidades en la gestión de sus propios negocios, dentro de un comité ejecutivo donde tengan que discutir y tomar decisiones con respecto a los programas de actuación que les interesan directamente.

La meta es dar capacitación y formación a las personas para que ellas mismas lleguen a conducir los asuntos de la comunidad; para alcanzar esta meta, no se puede promover una educación de tipo escolar, sino que es preciso impulsar una formación muy práctica.

Por ello al empezar la organización, ésta ha de tener un comité formado por los representantes de la comunidad y todas las personas ajenas a la comunidad deberán tener un papel de animadoras o de consejeras, pero sin derecho de voto en el comité.

Al principio los socios del comité pueden tomar decisiones inoportunas, inadecuadas o imposibles de realizar. Por ello, las

Estructuras Acogedoras de Modernización Rural

decisiones deben someterse a la aprobación de un organismo habilitado que tenga la facultad de dar un visto bueno o, al contrario, de oponer un voto.

Este sistema es mucho más educativo que aquel que consiste en incorporar en el comité a personas que tienen derecho de voto y que siempre toman el mando de las discusiones. En este caso, los socios no se sienten comprometidos y no aportan su participación, porque para ellos son los extranjeros en la comunidad los que actúan.

IV. FORMA JURIDICA DE LA ORGANIZACION DE LAS ESTRUCTURAS ACOGEDORAS

¿Qué forma debe tener la organización de la estructura acogedora de modernización rural? ¿Estatal, privada, cooperativa u otra diferente?

Estatal: Al observar los tres principios de base anteriormente expuestos, parece que ninguna administración, en ningún país, puede aplicar estos principios. Esto es así, puesto que ningún servicio administrativo puede dedicarse únicamente a zonas particulares sin atender otras. Del mismo modo, un servicio del Estado tiene atribuciones precisas y ninguno atiende a la vez los aspectos sociales y los aspectos económicos. Por último, los productores de la base van a expresar sus necesidades y los técnicos de la organización tendrán que contestar a los pedidos de la base. Es decir que, dentro de la estructura de la modernización, cada escalón está a la órdenes del escalón inferior. En la administración, se produce el caso contrario.

Privada: Encontrar las condiciones necesarias para que agrupe la gente en un organismo de tipo cooperativa, es la meta que se desea alcanzar y, por ello, es indispensable lograr la capacitación de las personas.

Entonces, si no es posible tener un sistema administrativo ni una organización privada, queda por hallar un sistema **paraestatal** o **paracooperativo**. Es una cuestión de palabras. Lo importante es saber que hay que tener un sistema que pueda respetar los tres principios anteriormente indicados y sea capaz de adaptarse al nivel de conocimientos de los individuos y de evolucionar al mismo tiempo que ellos adquieren nuevas capacitaciones.

V. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS ACOGEDORAS

La delimitación de las diferentes zonas correspondientes a las diversas etapas de las estructuras acogedoras de la modernización rural, depende de las características del medio y de las capacidades de los agentes encargados de la extensión.

Aunque no existiera una sola estructura que pudiera aplicarse a todos los casos parece útil presentar un tipo de estructura para caracterizar cómo se pueden aplicar los principios anteriormente expuestos.

Para las diferentes etapas de la estructura, pueden elegirse las siguientes denominaciones, partiendo de la base:

- Sector de base
- Sector de modernización
- Sociedad regional de desarrollo
- Central de modernización del campesinado.

1. El sector de base

El sector de base es la estructura elemental donde se aplica el programa de modernización de la comunidad de base con todos sus aspectos: técnicos, económicos, sociales y educativos.

A este nivel, se coordinan todos los organismos que concurren a la vida de la comunidad: escuela, extensión, crédito agrícola, enfermería, mercado, etc.

Estructuras Acogedoras de Modernización Rural

Lo importante es que todos los labradores agrupados en esta misma organización pertenecen a la misma comunidad, que se conocen, teniendo los mismos deseos y las mismas necesidades.

El extensionista que tiene a su cargo un sector de base debe conocer a todos los jefes de explotación y tomar contacto con cada uno de ellos, muchas veces dentro del año agrícola, sobre todo en los momentos de trabajos importantes. Es imprescindible que en cualquier instante el extensionista pueda ayudar a los campesinos que lo necesitan, dar un consejo, un medio de reparación y hasta ayuda financiera.

Para permitir a los labradores participar en la conducción del sector, éste posee un comité ejecutivo, el cual agrupa a los representantes de la comunidad. El extensionista deberá ser el animador, pero en ningún caso podrá desempeñar el papel de presidente.

El extensionista tiene que alojarse en la zona y permanecer en ella. Será un rural con conocimientos de las cosas del campo y de las costumbres de la vida campesina.

Es preciso que el extensionista posea cualidades y calificaciones que correspondan a su doble misión de técnico y de instructor polivalente:

- Tener una noción precisa de su papel**
- Saber ponerse al servicio de los demás**
- Gustar del esfuerzo y del trabajo**
- Ser responsable**
- Ser capaz de iniciativa**
- Tener la competencia práctica que corresponde a las tareas que tiene que cumplir.**

El extensionista debe conocer los límites de su saber. No puede saber de todo; pero debe escuchar y entender todo aquello que interese al campesino. Luego, él planteará los problemas a su

superior jerárquico y volverá después hacia el campesino para brindarle la ayuda que éste necesita.

2. El Sector de modernización

Varios sectores de modernización contiguos (cinco en promedio) constituyen un sector de modernización, con un extensionista con título de consejero rural. Este también será polivalente, capaz de entender el modo de pensar y las reacciones de los labradores, capaz de penetrar en el medio campesino hasta ser admitido en el mismo; capaz de tener los conocimientos básicos para estudiar las causas de las prácticas agrícolas tradicionales; plantear los problemas a resolver y si es necesario, presentarlos a los especialistas competentes; entender las indicaciones y consejos dados por ellos y luego hacerlos comprensibles a los campesinos.

Es decir, que el extensionista y el consejero rural deben hablar perfectamente el lenguaje de la comunidad.

Para ambos, las cualidades humanas son indispensables; pero no hay que olvidar que el éxito se medirá a través de las mejoras materiales brindadas a la comunidad.

3. La Sociedad regional de desarrollo

Los sectores de modernización, tales como las expuestas anteriormente, son unidades económicas de pequeña importancia y deben contar por ello con el apoyo de una organización regional capaz de darles:

- Sostén técnico
- Apoyo material
- Una organización administrativa
- Medios financieros

Todo esto puede realizarse dentro del marco de la sociedad regional de desarrollo.

Estructuras Acogedoras de Modernización Rural

Sostén técnico. Además de los propios profesionales de la sociedad, al nivel de la región, es posible aprovechar las posibilidades de los servicios técnicos tradicionales cuyos representantes forman parte de los comités ejecutivos.

Apoyo material. El apoyo material de la sociedad regional de desarrollo a los sectores de modernización se traducirá a través de:

a. **Préstamo de equipos.** Para realizar ciertas tareas tales como desmonte, habilitación de terrenos, trabajos colectivos, un sector puede tener necesidad excepcional de un equipo que no puede comprar. La sociedad podrá dárselo en alquiler.

b. **Ejecución de trabajos.** Al pedido de un sector, la sociedad realizará un trabajo que necesita la intervención de especialistas.

c. **Acondicionamiento, industrialización y comercialización.** La meta es dar a los productos agrícolas el mayor valor agregado posible en la región.

d. **Abastecimiento en equipos e insumos necesarios a los sectores.**

Una organización administrativa que es indispensable a la sociedad pero que sirve de soporte a los sectores de base y a los sectores de modernización.

Los medios financieros. Es la sociedad la que servirá de intermediaria entre los agricultores y los organismos de financiación, ya sea para las subvenciones, ya sea para los créditos en provecho de los campesinos o de los grupos.

El crédito, dentro de las estructuras de modernización rural, debe respetar ciertos principios. La garantía del préstamo depende del valor del sistema y de los extensionistas, ya que los pequeños agricultores no pueden aportar una garantía valiosa con sus

propiedades. Es el extensionista el que, con su conocimiento de las personas y de las posibilidades, puede asegurar que el préstamo podrá ser normalmente reembolsado. Las anualidades de reembolso siguen una modulación que tiene en cuenta los resultados del año agrícola, tanto para las fechas como para las sumas a pagar.

4. La Central de modernización del campesinado

Este organismo es, como las otras etapas de la estructura, un establecimiento de tipo paraestatal, que tendrá autonomía financiera.

Su función es proporcionar a las Sociedades Regionales los medios técnicos y financieros y el personal que necesitan.

El Gobierno puede encargarle la función de asumir la coordinación y la fiscalización de las actividades para la puesta en marcha de la política de desarrollo rural de los pequeños agricultores.

De modo que, este organismo está, a la vez, al servicio de los grupos de agricultores para ayudarlos; y a las órdenes del Gobierno para verificar el uso de los medios que el poder público pone a disposición de las comunidades de pequeños agricultores.

VI. ADAPTACION DE LAS ESTRUCTURAS ACOGEDORAS

En la práctica, no es posible concebir un modelo de estructuras acogedoras de modernización rural aplicable para todos los casos.

Tratándose de una producción que depende del medio, es imprescindible conocer perfectamente los factores siguientes: los hombres y sus costumbres; los suelos y sus posibilidades; las condiciones económicas y las perspectivas de evolución; la política de desarrollo rural del Gobierno y los medios que éste posee.

Lo importante es que estas estructuras tienen un carácter provisorio que sirve de cuadro a una actividad educativa, económica, social y técnica; para preparar una organización gremial de los pequeños agricultores, con el propósito de que ellos mismos puedan poner en práctica los medios modernos de cultivo y de producción, sin que la superficie reducida de las explotaciones constituya un obstáculo insuperable.

VII. FUNDAMENTOS DE UN DESARROLLO RURAL ARMONIZADO

Anteriormente, ha sido expuesta la importancia del papel del jefe de explotación familiar, quien toma todas las decisiones de producción: desmonte, labranza, semilla, abono, riego, control de malezas, etc.

Por otra parte, en zonas de pequeños agricultores, por causas tanto económicas como sicosociológicas, la modernización de los procedimientos de cultivo implica su difusión a un gran número de agricultores vecinos, lo que supone la adhesión masiva de los labradores a la idea de un desarrollo común de la comunidad.

Las condiciones necesarias para obtener dicha adhesión masiva, y en lo posible entusiasta, son las siguientes:

1. Tomar en consideración las necesidades reales de los campesinos, cosa que necesita una información adecuada para que los individuos tomen conciencia de su verdadera situación.
2. Tomar en consideración la manera de pensar de los labradores. La modernización impone una evolución profunda de la psicología de la gente que debe reconocer que los métodos tradicionales no permiten producir lo necesario para la comida, la vestimenta, el alojamiento, la enseñanza, la salud de su familia.

3. Personalizar los programas. Hay que discutir con cada uno de los labradores acerca de sus necesidades, sus deseos, sus posibilidades, las razones de la adopción de nuevos métodos.
4. Hacer participar a los interesados en todas las etapas de la acción: concepción, preparación, organización, ejecución.

Todo debe concebirse y organizarse a partir del labrador y de su explotación familiar.

Finalmente, los resultados dependen de las relaciones entre los campesinos y el extensionista. No basta que este último sea un buen técnico, ya que los contactos, en primer lugar, se establecen sobre un nivel psicológico.

El extensionista debe:

- Saber mirar y escuchar, lo que conduce al conocimiento del medio.
- Entender y hacerse comprender, lo que plantea el problema del idioma y del modo de pensar.
- Establecer una atmósfera de confianza con los campesinos, de modo que sea considerado como miembro de la comunidad.

El extensionista no debe olvidar que el éxito impone nuevas obligaciones. Deberá ser capaz de responder a todas las necesidades de los agricultores. Tendrá que pensar en el futuro y siempre perfeccionarse para mantenerse a la altura de su tarea.

PROBLEMAS DE LA TRANSFERENCIA DE INFORMACION A LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES

LIMITACIONES QUE SE ENCUENTRAN PARA ANALIZAR LOS DATOS REALES DEL PEQUEÑO AGRICULTOR

**Doctor General I. Nehman
Ing. I. E. Rodriguez
Ing. W. A. Zárate**

La presentación de este trabajo tiene por objeto demostrar que para el análisis del pequeño agricultor, no son útiles los datos que se usan para analizar la agricultura comercial, porque éstos no reflejan la mayoría de sus operaciones. De acuerdo con la definición de Warton, presentada por el Doctor Teixeira, los factores que permiten definir el nivel más bajo en el sector rural son:

1. Producción para subsistencia (50 por ciento del total).
2. Tamaño relativamente pequeño (depende de la zona).
3. Dependencia de la mano de obra familiar.
4. Tecnología tradicional.
5. Falta de orientación comercial (lo que en términos económicos se puede decir: baja elasticidad de la oferta).

Sobre cada uno de estos factores y del problema a cuantificar, se hablará a continuación:

1. Subsistencia o producción para la familia

Los bancos de datos disponibles para entender la economía del pequeño agricultor y construir modelos de la situación de éste generalmente no cuantifican el consumo familiar. Simplemente, "consumo familiar" no figura en los registros que llevan los agricultores (si los llevan) y es difícil que lo recuerden en el momento en que llega el encuestador. Cuando a un agricultor se le pregunta qué cantidad de mandioca consume por año, desde su punto de vista la pregunta resulta absurda, porque los pequeños productores dicen que "ponen y sacan cuando quieren porque la mandioca siempre la tienen ahí". Lo mismo ocurre con otros productos de autoconsumo tales como poroto, maíz y batata, para el caso de Paraguay.

2. Tamaño de la finca

Es un factor utilizado en muchos estudios para definir al pequeño agricultor. En Paraguay la mayoría de los productores medios y grandes tienen títulos de propiedad sobre la tierra. Pero en una encuesta efectuada el año pasado con un muestreo hasta de 50 hectáreas, se encontraron 12 formas de tenencia. Algunas formas complican mucho la definición de tamaño. Por ejemplo, existe el caso de sociedades en las que cada socio entra con un recurso distinto —uno con mano de obra, otro con maquinaria. Hay que interpretar bien entonces la contribución de cada socio para separar los beneficios de cada uno de ellos. Para el efecto, deberá determinarse muy bien la incidencia de cada uno de los recursos provistos sobre el total de la explotación.

3. Dependencia de la mano de obra familiar

En estudios de producción siempre se pregunta sobre mano de obra familiar y mano de obra contratada. El agricultor sabe más o menos cuánto paga por la mano de obra contratada; no lleva sin embargo un registro del uso de la mano de obra familiar. Por tanto, se estima este insumo familiar utilizando algunos indi-

ces para determinar el equivalente-hombre basado en días feriados y de lluvia. Los índices tratan de demostrar la contribución de cada miembro de la familia.

Esta manera de calcular el equivalente-hombre es superficial, relativo a un agricultor comercial que tiene sus costos anotados para la mano de obra contratada. En Paraguay, por ejemplo, esta deficiencia incide en el manejo de las actividades pecuarias del pequeño agricultor. En este país, el ama de casa tiene responsabilidades con respecto al cuidado de los animales. Su contribución puede ser alta si su industria es de un alto porcentaje de la producción total de la finca.

Hemos tenido oportunidad de encontrarnos por lo menos un agricultor que usaba registros en los cuales incluía el uso de la mano de obra, tanto familiar como contratada, además de costos de producción e ingresos de su explotación. Determinaba en sus actos que un agricultor en su zona podía trabajar 200 días al año en labores agrícolas, teniendo en cuenta días de lluvias, feriados y enfermedad. Este tipo de información hace falta en el trabajo que realizamos.

4. Tecnología tradicional

No es muy claro qué significa tecnología tradicional: si es la tecnología más común en la zona o la tecnología que se usa desde hace muchos años. La definición es importante en la formación de la política para el sector de los pequeños agricultores. La tecnología puede ser tradicional y racional en la zona donde se está aplicando, o todo lo contrario. Por ejemplo, en Paraguay el algodón es cosechado a mano; pero no hay otra tecnología en este país en el ámbito de los pequeños, medianos o grandes productores.

5. Falta orientación comercial

Cuando se intenta calcular el interés real del crédito debe distinguirse si éste es formal o informal. La parte de crédito for-

mal es relativamente fácil; en cambio, para el crédito informal no es fácil la especificación. El crédito informal tiene dos partes: mercadería y efectivo. La mayoría de los agricultores no piensan que mercadería comprada a plazo es una forma de crédito.

Pero para analizar crédito informal, hay que separar crédito efectivo y productos comprados a plazo. La separación de las dos partes es importante para calcular interés. Observamos las siguientes prácticas para cobrar interés:

- a. Un costo especificado como porcentaje del monto total del efectivo.
- b. Un sobreprecio sobre el precio corriente para mercaderías e insumos.
- c. Un descuento sobre el precio pagado por la producción (encontrado en el caso de crédito efectivo y compras a plazo).
- d. Cobro nulo de interés e inexistente diferencia en los precios.

Es importante mencionar que algunos agricultores dicen que el descuento no está en el precio sino en las balanzas, que no son correctas. Para verificarlo, se hizo una comprobación de la exactitud de las balanzas de los almaceneros. La prueba consistió en comprar distintos productos de los diferentes almacenes en la campaña. No se halló una falta significativa en sus pesos. Por otro lado, en la venta de algodón se encontró una diferencia de casi un kilo por balanzas de algodón de aproximadamente 60 kilos. Este es el tipo de información que se necesita para completar un análisis del crédito informal.

Conviene presentar algunos casos para ilustrar la dificultad en la cuantificación de interés en una encuesta al nivel de la finca:

Problemas de la Transferencia de Información

1. Generalmente el interés no es anual. Es especificado por un plazo fijo. (ejemplo, 20 por ciento por 4 meses). El comerciante ajusta el porcentaje de acuerdo con el plazo (ejemplo 30 por ciento en setiembre, 20 por ciento en enero, hasta fines de la cosecha en mayo). Necesariamente debe tenerse bien especificado el plazo y el porcentaje para calcular el interés anual.
2. Es difícil identificar el margen en el precio de la producción y en el de la mercadería. Estos precios varían durante el año, de acuerdo con las diferencias en la calidad. El agricultor tampoco sabe cuál es la diferencia en los dos precios entre efectivo y a crédito.
3. Es difícil creer que no exista interés o un sobreprecio para crédito informal. Sin embargo, las respuestas dicen que sí existen casos. Estos pueden ser considerados equivocados, pero en algunos casos son correctos. Por ejemplo, en un pueblo, 20 por ciento de los agricultores son también sub-acopiadores. Generalmente ellos tienen almacenes y reciben la mercadería en base al crédito a un precio especial de su abastecedor. El efectivo es por un plazo corto de 1-2 meses y es utilizado en la compra de la cosecha. El sub-acopiador recibe un pago por kilo (tal vez 1 guarani) que es su ganancia en la operación. El interés, si existe, no se hace visible.

CONCLUSION

1. El pequeño agricultor no está orientado para tener cabida dentro de los modelos económicos vigentes. Hay una tendencia en la comunidad de los investigadores a asumir relaciones económicas que no existen; o no existen en forma que puedan ser cuantificadas.
2. Puede decirse que si se emplea un modelo de simulación que se apoye en relaciones analíticas, será difícil probarlo en el caso del pequeño agricultor. No quiere decir que sea imposible, sino que demanda más atención de la recibida.

3. Con esta presentación se quiere alertar sobre el hecho de que se están diseñando programas para el pequeño agricultor sin un entendimiento suficiente acerca de cómo éste toma sus decisiones para realizar sus objetivos sociales, económicos y personales. La información que poseemos sobre los pequeños agricultores no es fácil de transferir de un país a otro o a otras regiones. Por tanto, investigadores como lo somos nosotros, especializados en varios países de América Latina, no podemos implementar programas directamente sin el análisis suficiente de las condiciones de la vida del pequeño agricultor en su ambiente.

4. Cuando es necesario efectuar un estudio sobre la agricultura comercial se usan también datos que no reflejan todas sus actividades agrícolas. Pero como la parte perdida no es considerable con respecto al total de sus negocios, el error esperado en este caso no es significativo, como sí lo es en el caso del pequeño agricultor.

**EXPLOTACIONES FAMILIARES DE
SUBSISTENCIA Y SEMISUBSISTENCIA**

**EL ANALISIS FINANCIERO DE LOS
PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL***

Doctor Pasquale L. Scandizzo

Al evaluar los efectos de los proyectos de desarrollo rural para explotaciones familiares de subsistencia y semisubsistencia, suele ser necesario redefinir el significado y la estructura de los instrumentos tradicionales de la administración rural. Aunque en todos los manuales de análisis de proyectos publicados se analizan con detalle las técnicas apropiadas de estimación de precios y

* Del Departamento de Agricultura y Desarrollo Rural del Banco Mundial, Washington D.C. Las opiniones expresadas por el autor en este trabajo no reflejan necesariamente los pareceres del Banco.

otros ajustes en lo que concierne al análisis económico, en general se descuidan o examinan sólo superficialmente los ajustes financieros*.

Pese a que en los manuales se desacentúa en alguna medida su importancia, la función del análisis financiero en la evaluación de proyectos reviste carácter crucial y tiene por objeto determinar que el proyecto seleccionado en base a criterios económicos y sociales nacionales sea de atractivo suficiente en términos de los criterios de selección privada de los agentes participantes en el proyecto.

En este trabajo se examinan algunos de los problemas que el análisis financiero plantea en la evaluación de proyectos de desarrollo rural destinados a números relativamente elevados de pequeños productores agrícolas familiares, en situaciones en que no existen mercados de capital bien desarrollados y en un contexto de restricciones de subsistencia y riesgo. Luego de estudiar cómo se modifican las definiciones y criterios comunes de selección de inversiones a nivel de la explotación, como resultado de las características de esta categoría de explotaciones y de los macroefectos de las estrategias de desarrollo rural, se expone la forma en que los presupuestos de las explotaciones agrícolas y los criterios de selección, con sus modificaciones apropiadas, se pueden utilizar de manera más satisfactoria para pronosticar la participación privada en el proyecto evaluado.

* Por ejemplo, Little y Mirrlees (14) dedican sólo una sección del Capítulo 1 al problema. El Capítulo único dedicado en las Pautas de la ONUDI (26) a la "rentabilidad comercial" se ocupa fundamentalmente de demostrar la forma en que la rentabilidad privada puede distorsionar la selección de proyectos. Squire y Van der Tak (24) reconocen el concentrarse sólo en el "análisis económico" de los proyectos. El análisis financiero es considerado con algún detalle por J.P. Gittinger (9) y M.L. Brown (4), ambos en relación con proyectos agrícolas.

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

Se ha enfatizado la adaptación de las técnicas corrientes de la administración rural, sin proponerse modificaciones radicales de los métodos contables corrientes. Sin embargo, también se examinan someramente algunas variantes de la definición de los objetivos de la explotación agrícola, la racionalidad económica y la evaluación de los efectos de los proyectos.

1. Objetivos de la explotación agrícola familiar

En general, se reconoce que el objetivo económico del productor agrícola familiar es maximizar alguna medida de bienestar familiar*. Por lo tanto, la unidad económica puede no coincidir con la explotación agrícola debido a que la familia participa en otras actividades, como el trabajo remunerado, la aparcería en otras unidades agrícolas, la artesanía, etc. También puede ocurrir que la unidad decisoria no sea singular, por comprender a varios integrantes de la familia.

Sea como fuere, a fin de evaluar el grado de atractivo de un proyecto, es menester utilizar un equivalente monetario del "bienestar familiar". El más sencillo que se nos ocurre es un concepto de ingreso familiar real en el cual el objetivo "real" indica que las cantidades consumidas o sacrificadas de los distintos bienes y servicios se evalúan a precios que reflejan la utilidad que los miembros de la familia derivan de ellos.

En términos algebraicos esta definición algo compleja se puede expresar como una sencilla relación entre beneficios y costos monetarios o monetizados:

$$Y_t = \sum_i P_{it} X_{it} - \sum_j W_{jt} Z_{jt} \quad (1)$$

* Véanse, por ejemplo, Chayanov (5) y Nakajima 8(18).

en que Y_t = ingreso familiar real en el año t.

X_{it} = cantidad del i -ésimo bien (o servicio) consumido en el año t.

P_{it} = valor marginal del i -ésimo bien para la familia en el año t.

Z_{jt} = cantidad del j -ésimo insumo adquirido o intercambiado (o del j -ésimo servicio empleado o sacrificado) en el año t.

W_{jt} = valor marginal de Z_{jt} .

l Cuando los mercados de bienes y servicios están bien desarrollados, la explotación agrícola es pequeña y no existe riesgo de producción o mercado, P_{it} y Z_{jt} son cantidades dadas que pueden observarse directamente en el método. Si bien aún en este caso el productor agrícola puede atribuir precios "de reserva" a ciertos servicios (típicamente el trabajo), el concepto de ingreso familiar real puede obtenerse sin dificultad mediante una ecuación presupuestaria basada en transacciones de mercado. Cuando, en cambio, se carece de mercados para los productos derivados de la explotación familiar, las ponderaciones de utilidad en la ecuación (1) sólo pueden ser precios "imputados" y deben conjeturarse o estimarse en virtud de hipótesis alternativas.

En ambos casos el ingreso familiar anual no puede por sí mismo ser objeto de maximización, por cuanto el bienestar de la familia se ve afectado no sólo por la cuantía del consumo de cada bien y servicio, sino también por la oportunidad en que se efectúa este consumo. Cada unidad monetaria, en otras palabras, tendrá en sí misma un valor distinto que dependerá de t, razón por la cual el bienestar total es el agregado pertinente de los flujos de ingreso real:

$$VAN = \sum_{t=0}^T \frac{Y_t}{1+r_t} \quad (2)$$

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

A la expresión (2) se la denomina, en general, **valor actualizado neto** de la explotación agrícola. En esta expresión el término $\frac{1}{1+r_t} = P_t$ representa la ponderación temporal de una corriente de consumo y puede interpretarse como la tasa temporal de preferencia de la familia en el período t . Como veremos, aún cuando exista un mercado de capital, r_t representa un parámetro algo abstracto y es menester recurrir a simplificaciones radicales a fin de darle una forma estimable.

Cabe destacar algunos problemas generales relativos a las definiciones en (1) y (2) que se analizan en la bibliografía.

Primero, como lo han demostrado Hirschleifer (12), Kilsev y Plessner (13), r_t puede cuantificarse sólo especificando respecto de cada período cronológico, las oportunidades internas y externas de inversión de la explotación agrícola. Cuando existe un mercado de capitales competitivo accesible al productor agrícola, r_t es el tipo de interés pagado por el mercado (cuando el productor agrícola es la fuente de fondos prestables) o el tipo de interés pagado por el productor agrícola (cuando utiliza el mercado para tomar préstamos). Cuando no existe un mercado competitivo o el crédito está racionado, r_t se puede definir sólo como el precio de cuenta del capital de recurso de la explotación agrícola. Esto puede cuantificarse en la forma de aumento de valor en la función objetivo del productor agrícola después de un proyecto de inversión marginal, definición que claramente constituye una petición de principio del interrogante cuya respuesta supuestamente debe facilitar*.

* En Little y Mirrlees (14, p. 12) se indica que puede emplearse un r_t común para actualizar distintos beneficios y costos sólo cuando los fondos de capital y los ingresos en cuenta corriente no deban distinguirse los unos de los otros; aunque esto se justifica totalmente cuando la firma puede tomar préstamos (o prestar) sin ninguna restricción a un tipo de interés fijo, una deficiencia de fondos invertibles hará que la tasa de actualización de cuenta diverja del tipo de interés de mercado.

Como segundo problema general debe señalarse, que determinar el horizonte cronológico de la unidad decisoria bien puede no ser una cuestión de poca monta. Este horizonte puede variar durante el ciclo vital del productor agrícola, quien incluso puede considerarlo diferente para distintas actividades agrícolas. Por ejemplo, plantar árboles de ciclo largo puede ser considerado por el productor agrícola como una decisión que comprende la vida de varias generaciones de su familia, en tanto que los cultivos de ciclo anual, por lo común, se vinculan con un horizonte de planificación más específico y breve.

Un tercer problema surge porque el marco temporal de la función objetivo en (2) no es necesariamente idéntico al marco temporal del proceso de maximización involucrado. Si aceptamos un modelo secuencial de adopción de decisiones, por ejemplo, podemos considerar la aceptación de proyectos por la explotación agrícola en el contexto de su problema de seleccionar el mejor plan de operaciones posible en el horizonte.

Como cuarto problema, nótese que los mercados competitivos y la reducida dimensión de la explotación agrícola suelen garantizar que P_{it} y W_{it} sean independientes de las cantidades de X_{it} y Z_{it} desde el punto de vista del empresario individual. Pero esta hipótesis no se puede mantener cuando se carece de mercados y los valores imputados se deben basar en que la producción se consume y los servicios del trabajo se producen sacrificando el tiempo ocioso.

Como quinto y último problema que puede presentarse, adviértese que, según el proyecto de inversión que se considere, no sólo muchos tipos distintos de explotaciones agrícolas familiares, sino también otras unidades decisorias como bancos, intermediarios financieros y de comercialización, otras explotaciones, etc., han de concordar en su conveniencia para que éste pueda ser adoptado al nivel de la explotación. Por lo tanto, bien puede ocurrir que la función objetivo de una explotación agrícola medija

l singular no sea la única pertinente en el análisis de proyectos y que sea menester considerar los objetivos de distintos tipos de explotaciones agrícolas y de otros agentes.

2. Beneficios y costos del proyecto

Considérese un proyecto de inversión cuyo objetivo es modificar la corriente de costos y beneficios de la gestión de una explotación agrícola ya establecida en un lapso dado. Supóngase que el proyecto tiene una duración de 9 años y muestra una secuencia de beneficios y costos conocida con certidumbre.

La función objetivo en (2) es como sigue:

$$VAN = \sum_{t=1}^{\Theta} \frac{(Y_t^* - Y_t)}{(1 + r_t)} = \quad (3)$$

en que Y_t^* e Y_t indican la corriente anual de beneficios netos que obtiene la unidad decisoria con y sin el proyecto respectivamente.

Aunque la expresión (3) es sencilla, es fácil interpretarla erróneamente. Primero, es importante advertir que Θ , el horizonte cronológico de la decisión, denota la duración del proyecto y, en general, no coincide con el horizonte de planificación general de la firma. A todos los efectos prácticos, la duración del proyecto se considera como un solo período de decisión. Por lo tanto, si el horizonte de planificación de la firma es mucho mayor que la duración del proyecto, es menester adoptar hipótesis apropiadas con el objeto de determinar si el proyecto se puede repetir o sustituir después de transcurridos los primeros Θ años.

Cuando no se plantea la complicación antedicha, la diferencia en la corriente de beneficios netos de cada año representará de manera apropiada los beneficios y costos directos, los beneficios indirectos (como los ahorros de costos en las actividades en curso)

y los costos de oportunidad derivados del traslado de recursos de las actividades anteriores a las nuevas actividades inducidas por el proyecto. Las estimaciones de las cantidades involucradas en la expresión (3), sin embargo, así como su uso en la selección de proyectos dependerán de cuatro circunstancias principales: 1) el tipo de beneficios y costos pertinentes, 2) las oportunidades de inversiones sustitutivas, 3) los riesgos vinculados con el proyecto y 4) el marco institucional en cuyo contexto se considera el proyecto.

3. Beneficios derivados de los proyectos de desarrollo rural

De los muchos proyectos de inversión que pueden interesar a la explotación agrícola familiar, los proyectos de desarrollo rural (PDR) presumiblemente serán los que interesen a los productores agrícolas pobres de los países en desarrollo. Aunque estos proyectos suelen tener por objetivo básico el aumento del ingreso familiar, por conducto de un aumento permanente de la productividad y la base de recursos de la explotación agrícola, también pueden dar lugar a otros beneficios complementarios. Entre estos beneficios se cuentan los siguientes*.

- a. Aumentos de la producción alimentaria.
- b. Desarrollo de las actividades de elaboración, construcción y servicios en la explotación.
- c. Mejoramiento de la salud y nutrición de la familia.
- d. Mejoramiento de la vida y condiciones de trabajo de la familia.
- e. Creación de oportunidades de comercialización.

* Véase Brown (4, p. 17). Respecto de los beneficios de los PDR, véase también el documento del Banco Mundial sobre desarrollo rural sectorial. (27).

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

- f. Aumento del patrimonio neto de la explotación por conducto de mejoras en los predios, medidas de conservación de suelos, etc.
- g. Aumento del valor del capital humano de la familia por conducto de la educación.

I

Dada la naturaleza indirecta de estos beneficios, puede ocurrir que en la presupuestación tradicional de los flujos de fondos de la explotación agrícola no se reconozcan muchos de estos beneficios, pese a que objetivamente aumentan el bienestar de la familia rural. Aunque para influir en su elección de inversiones es menester que estos beneficios sean reconocidos por el productor agrícola, una percepción miope del atractivo de un proyecto en función de las convicciones y objetivos corrientes del productor agrícola no tendría en cuenta, al parecer, los mecanismos de aprendizaje vinculados con la difusión del progreso tecnológico. Por cuanto los PDR típicamente tienen por objeto la divulgación de prácticas modernas, junto con pericias y objetivos empresariales, entre un gran número de productores agrícolas, cabe preguntarse, pues, si los beneficios indicados en los apartados a) a g) **supra** han de tenerse en cuenta al estimar el atractivo privado del módulo de inversión propuesto.

La respuesta a este interrogante es que si bien estos beneficios son concretos y debieran tener considerable atractivo para el empresario privado, serán considerados en la categoría de rendimientos sólo por las explotaciones agrícolas que se incorporen al PDR en una etapa en la que ya se haya constituido una masa crítica de adopción privada de las prácticas recomendadas en el proyecto. Por lo tanto, es especialmente recomendable considerar estos beneficios en las evaluaciones de la gestión de proyectos al promediar su ejecución, en tanto que una estimación más prudente de los rendimientos privados al comienzo del período del proyecto debe concentrarse en los beneficios (y costos) que presumiblemente motivarán a los productores agrícolas antes de que sus objetivos sean modificados por la estrategia del proyecto.

En la mayor parte de los PDR los beneficios son aumentos de producción y reducciones de costos directos y pueden parecer de fácil identificación y cuantificación. Sin embargo, como en los PDR se consideran estrategias de desarrollo integrado que afectan a un grupo más amplio que el grupo destinatario inmediato del proyecto, los valores de los beneficios directos previstos pueden depender también del grado de adopción del módulo de inversión recomendado. En el caso de los aumentos de productividad en bienes de demanda inelástica por ejemplo, el hecho de que haya un gran número de aceptantes con éxito puede significar reducciones de precios que disminuyan considerablemente o hasta eliminen los beneficios de la explotación agrícola media. En este caso, a diferencia de los beneficios no reconocidos por el productor agrícola, la presupuestación del aumento del ingreso de la explotación individual en hipótesis prudentes respecto de la tasa de aceptación tenderá a sobreestimar los beneficios del proyecto.

El resultado de lo antedicho, pues, es que el análisis financiero de los PDR muestra una doble dependencia respecto de la actuación del proyecto:

- a. El éxito en la prestación de los beneficios prometidos a los grupos destinatarios y en la internalización de estos beneficios en los objetivos de las unidades privadas.
- b. La sensibilidad de los beneficios previstos de los aumentos de producción a la difusión de prácticas modernas o más racionales en un mayor número de explotaciones.

Aunque el concepto de una función objetivo es útil para identificar y tener en cuenta los beneficios netos de un proyecto, en muchos casos la hipótesis de que los productores agrícola de subsistencia estructuran sus decisiones como resultado de un proceso de maximización acaso sea injustificada y se puede interpretar, a lo sumo, como una simplificación excesiva. La función objetivo, además, implica que los diferentes beneficios y costos

son fungibles en el grado captado por sus tasas marginales de sustitución. Esta fungibilidad acaso no exista para las personas muy necesitadas, pues la remuneración del trabajo puede servir para satisfacer una jerarquía de necesidades básicas o, en su caso, alcanzar un conjunto de objetivos considerados esenciales e igualmente importantes. Hasta en los casos en que admiten la posibilidad de realización más elevada de un objetivo en relación con otro, los pequeños productores agrícolas acaso estén interesados únicamente en alcanzar metas específicas de producción, consumo y ocio y toda promesa que pase de ese nivel presumiblemente les dejará indiferentes*.

En estas situaciones el impacto diferencial del proyecto, en términos de las expresiones tradicionales (1), (2) y (3), acaso requiera no sólo unas cuantificaciones imposibles de utilidades marginales o precios inexistentes, sino que acaso no podrá tampoco identificar correctamente los beneficios y costos. Por lo tanto, una descripción detallada de los efectos del proyecto sobre la satisfacción por la familia de las necesidades que son básicas desde el punto de vista del productor agrícola puede ser un útil complemento del presupuesto fundamentalmente ficticio requerido por el análisis financiero tradicional.

4. La evaluación de los beneficios de mercado y extramercado

Con prescindencia de la variedad de los beneficios de los PDR, es indudable que, para la gran mayoría de explotaciones familiares, los beneficios más importantes prometidos por el proyecto previsiblemente se derivarán de los aumentos de producción. Los aumentos de producción pueden dar lugar a incremen-

* Los modelos basados en ordenamientos lexicográficos, por ejemplo, suponen que el agente decisorio compara alternativas concentrándose en una característica cada vez, estando las características ordenadas de acuerdo con una escala de preferencias. Como observa Reumasset (20) la toma de decisiones puede implicar un proceso más sencillo que la serie de comparaciones binarias en que se sustenta el modelo de utilidad.

tos correlativos del excedente comercializado o aumentos del consumo en la explotación. En ambos casos, su evaluación requiere estimar un conjunto apropiado de precios.

Para una pequeña explotación agrícola dedicada a la producción en un mercado activamente competitivo, el valor unitario de cualquier producción adicional debería ser el precio corriente de mercado, a condición de que pueda considerarse que dicho precio tiene características razonables de estabilidad durante el plazo del proyecto. En los países en desarrollo, sin embargo, los precios de mercado de muchos productos agrícolas pueden reflejar sólo las condiciones locales de escasez o abundancia y pasar rápidamente a ser obsoletos con la mera introducción de pequeñas mejoras en la comercialización o el transporte.

En muchos casos, además, los precios fluctúan como consecuencia de las condiciones locales de la oferta derivadas de sequías o inundaciones u otras oscilaciones impredecibles de los rendimientos agrícolas. En la medida en que los mercados de muchos cultivos de subsistencia son auténticamente locales y los sistemas de transporte son primitivos y no llegan más allá de las aldeas cercanas y tiendas rurales, las fluctuaciones de precios indudablemente reflejarán de manera estrecha las fluctuaciones de los rendimientos, lo que permite esperar que los productores agrícolas tengan presente esta dependencia cuando formulan sus expectativas respecto de los precios del mercado.

Ya sea que se prevea o no un cambio en el precio "medio" local como consecuencia de la intervención del proyecto u otros acontecimientos previstos o que los precios se consideren o no dependientes de la oferta local fomentada por la iniciativa del proyecto, el conjunto apropiado de precios que se debe utilizar para evaluar los aumentos de producción se ha de basar, no en los precios "corrientes" de mercado, sino en pronósticos bien fundados. En el caso de fluctuaciones de precios debidas a la incertidumbre, se ha demostrado que pronósticos con base en entradas medias por ventas utilizan de manera eficiente la información

sobre la variabilidad de rendimientos y precios y que presumiblemente se acerquen más a las reglas empíricas utilizadas por los productores agrícolas en pequeños mercados estocásticos*.

Cuando los aumentos de producción dan lugar sólo a incrementos del consumo y no existen o no se consideran confiables los mercados o precios locales del producto, un bien de consumo no comercializado se puede evaluar utilizando su costo unitario de producción (precio de oferta) como medida de su valor para el productor agrícola. Por cuanto este costo puede variar y típicamente cambiará de acuerdo con el volumen de producción previsto, debiera estimársele en condiciones climáticas medidas al nivel de producción previsto en el proyecto. Huelga decir que los costos de producción también se basarán en los precios de los insumos.

Los valores pronosticados de los precios de mercado, sin embargo, son útiles para formular medidas del atractivo del proyecto para los empresarios privados sólo en la medida en que reflejan las expectativas de los productores agrícolas. Por esta razón, el pronóstico del precio de producción en cada año del plazo del proyecto puede constituir una tarea imposible, ya que debe reflejar la evolución objetiva de las variables del mercado y también la relación con las expectativas subjetivas. Si los pronósticos se refieren a un año "medio" del proyecto, por otra parte, es posible suponer que las expectativas subjetivas y los precios realizados exhiben alguna convergencia, razón por la cual se puede utilizar un precio singular para atribuir valor a todos los aumentos de producción de un producto específico**.

* Véanse Hazell y Scandizzo (10) y (11).

** Turnovsky y Burmeister (25) y Bergendorf, Hazell y Scandizzo (2) examinan distintas formas de convergencia estocástica y racionalidad del agente decisorio.

El segundo elemento necesario para evaluar los aumentos de producción está dado por las estimaciones de los niveles de producción, con y sin el proyecto respecto de cada cultivo producido o por producir por el productor agrícola. Por cuanto la restricción más limitante del productor agrícola de subsistencia suele ser la tierra y las innovaciones difundidas por el proyecto generan ahorros en el uso de la tierra, estas estimaciones pueden obtenerse mediante una proyección separada de los rendimientos y superficies sembradas.

Los aumentos de los rendimientos como resultado del proyecto deberían tener un sólido fundamento en el módulo tecnológico propuesto, la evidencia experimental y de campo pertinente y las estimaciones *ad hoc* de las funciones de producción, la reacción al uso de fertilizantes, etc. Las proyecciones de rendimientos en ausencia del proyecto, por otra parte aunque tienen igual importancia como punto de referencia para evaluar el impacto del proyecto, son mucho más difíciles de evaluar y suelen requerir no sólo un conocimiento analítico de las capacidades y expectativas de los productores agrícolas, sino también de la perspectiva de progreso tecnológico espontáneo en la zona del proyecto.

A diferencia de las proyecciones de precios, las proyecciones de rendimientos realizados dependen de la adopción gradual de prácticas modernas y su impacto progresivo sobre la actuación agronómica de los distintos cultivos. Un tipo distinto de promedio, sin embargo, puede ser necesario para los cultivos riesgosos respecto de los cuales es menester contar también con medidas de variación (como variancia, desviación absoluta, etc.), a fin de evaluar los beneficios netos de los aumentos medios de los rendimientos.

En la Figura 1, se indican algunas de las características de la situación que se comenta. En este diagrama el eje vertical cuantifica los valores monetarios por unidad de producción y el eje horizontal las cantidades producidas.

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

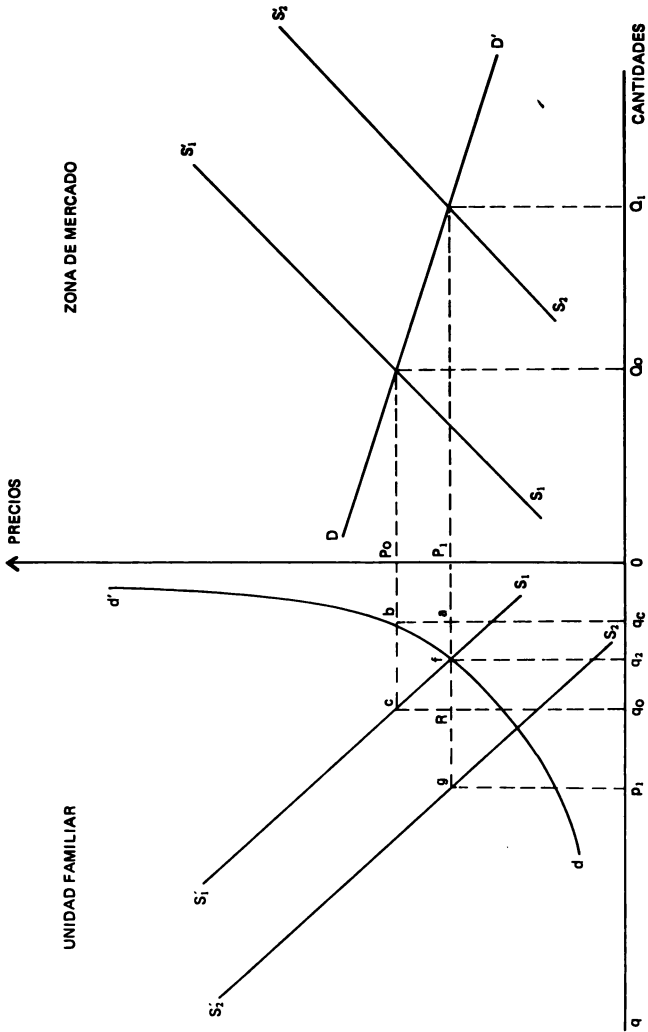


FIGURA 1

En el cuadrante de la izquierda se representan las condiciones de oferta y demanda de la explotación familiar por conducto de curvas de oferta, antes (s_1 s'_1) y después (s_2 s'_2) del proyecto y la función de demanda del consumo en la explotación (d d').

En el cuadrante de la derecha, por otra parte, se representan las curvas agregadas de oferta de mercado antes (S_1 S'_1) y después (S_2 S'_2) del proyecto y las curvas de demanda (D D'). Para simplificar, se supone que el desplazamiento de la curva de oferta se debe enteramente al macro-efecto del proyecto.

Habida cuenta de estas hipótesis, debe decirse que el cuadrante de la izquierda en la Figura 1 contiene todos los elementos para un cálculo elemental de los beneficios de mercado y extra-mercado del proyecto. Antes del proyecto, la explotación agrícola produce q_0 a un precio de equilibrio P_0 y consume q_c , volcando al mercado $q_0 - q_c$. Después del proyecto, la curva de la oferta se desplaza hacia afuera y lo mismo ocurre con la curva de oferta de toda la zona de mercado afectada por el proyecto. En consecuencia, el precio declina a P_1 y la producción se expande a q_1 , el consumo en la explotación a q_2 y el excedente comercializado de la explotación a $q_1 - q_2$. La entrada en efectivo de la explotación agrícola, por lo tanto, se eleva de lo incluido en el área (q_c q_0 c b) a (q_2 q_1 g f). El consumo familiar en la explotación pasa de (0 q_c b P_0) a lo medido por el área (0 q_2 f P_1).

Adviértase que la Figura 1 contiene toda la información requerida para un análisis financiero completo de un proyecto que tenga el efecto descrito en una explotación de monocultivo. El conocimiento de las curvas de oferta y demanda, además, permite una presupuestación parcial satisfactoria para una explotación agrícola de productos múltiples, si el proyecto afecta a un solo cultivo. En el caso más general de una explotación agrícola de productos e insumos múltiples y un proyecto que afecta a más de un producto o insumo, sin embargo, el análisis financiero debe adoptar el enfoque más constructivo de averiguar los desplazamientos implícitos en la curva global de oferta mediante una presupuestación detallada de los efectos del proyecto.

Como se dijo antes, los mercados riesgosos con demandas inelásticas pueden mostrar una intensa dependencia entre rendimientos y precios. En estos casos los pronósticos de entradas del cultivo por hectárea utilizarán con más eficiencia la información interdependiente de la explotación agrícola y el mercado y presumiblemente se aproximarán más a las expectativas de los productores agrícolas "racionales".

5. La evaluación de costos: la tierra

La definición de costos en evaluación de proyectos es ambigua por cuanto los costos reales de la explotación agrícola pueden ser componentes de la corriente de beneficios si se reducen a consecuencia del proyecto. La separación de los beneficios y los costos, sin embargo, tienen un significado preciso para el presupuesto de la explotación con y sin el proyecto, pues en estas dos situaciones alternativas los beneficios indican aumentos de la producción real, en tanto que los costos se vinculan con la corriente de servicios de los recursos de propiedad del productor agrícola o de otros agentes e indican la producción sacrificada.

El primer paso en la evaluación de los costos de la explotación es evaluar los servicios prestados por los recursos de propiedad de la familia, a saber: tierra, trabajo y capital. Estos tres recursos, en general, son una colección de elementos relativamente heterogéneos y aún en el caso de los productores agrícolas pequeños con escasa dotación de recursos es menester recurrir a un estudio completo a fin de determinar las fuentes y características de los costos.

La tierra, que es el recurso básico de la agricultura de subsistencia, se puede considerar como "el repositorio de los recursos físicos, químicos y biológicos de ocurrencia natural provistos por la naturaleza" (4 Cap. I, pág. 18) y comprende la ubicación, el suelo, la vegetación, el clima y la tenencia de la tierra.

La valuación de la tierra y los servicios de la tierra en los presupuestos agrícolas es difícil debido a que los respectivos mer-

cados suelen ser poco desarrollados y confiables, a más de complejos. Por una parte, los mercados inmobiliarios en los países en desarrollo no son muy activos, por cuanto la tierra es escasa y los pobres tienden a retenerla por considerar que constituye el único medio seguro de subsistencia. Por otra parte, el mercado de servicios de la tierra tiende a reflejar las instituciones de tenencia de la tierra a menudo complejas y las distorsiones en los mercados del trabajo, razón por la cual las tasas de arrendamiento no necesariamente están vinculadas con el precio de la tierra o su productividad marginal.

Por cuanto la tierra es también un bien con el cual se procura escapar a los efectos de la inflación, una fuente de poder político y una reserva prudente de riqueza, el uso de la tierra en operaciones agrícolas no necesariamente es un costo si significa utilizar los servicios gratuitos de un bien que de todos modos se poseería. El mercado de los arrendamientos, con todo, genera un costo de oportunidad para el uso de la tierra, por cuanto se puede mantener la propiedad de la tierra, junto con sus servicios como repositorio de riqueza y poder, aprovechando enteramente los beneficios de su productividad por conducto de una distribución competitiva. Por esta razón, cuando existe un mercado desarrollado de arrendamientos, se pueden fijar con exactitud los precios de los servicios de la tierra de diferentes tipos de suelos, vegetación, condiciones climáticas, etc., en sus valores locativos o de arrendamiento.

En el caso especial en que la forma común de tenencia es la aparcería, los arrendamientos equivalentes se pueden estimar con facilidad si se conocen con certidumbre la producción o los precios, pues en este caso existe una correspondencia de 1:1 entre los porcentajes de cosechas e ingreso y la remuneración de la tierra no varía aleatoriamente de un año a otro. Cuando la producción es riesgosa, por otra parte, los arrendamientos equivalentes se pueden calcular sólo teniendo en cuenta la variación conjunta de los cultivos producidos y el grado de aversión al riesgo del empresario (véase el Apéndice).

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

Respecto de la tierra que no se encuentra en situación de tenencia al comienzo del proyecto, la cifra de costo aplicable es o bien el valor de arrendamiento o el precio de adquisición, según que el productor agrícola arriende o adquiera la tierra para conformarse a los requisitos del proyecto. Si la tierra se encuentra en situación de tenencia, pero no es utilizada, el único costo imputado es el costo requerido para ponerla en cultivo. En todos los casos el análisis financiero del proyecto no se ve afectado por los valores locativos imputados de los servicios de la tierra obtenidos con y sin el proyecto, salvo cuando los aumentos de producción o los efectos de otros proyectos influyen en los mercados inmobiliarios. En estos casos deben considerarse como salidas en el presupuesto de la explotación agrícola no sólo las transacciones reales relativas a la tierra y sus servicios, sino que los distintos valores locativos de la tierra ya en uso deben ajustarse también mediante un pronóstico apropiado del efecto del proyecto sobre los precios de la tierra.

Las variaciones de los valores inmobiliarios, por otra parte, influyen en la tierra de propiedad de la explotación agrícola como consecuencia tanto de los aumentos generales del precio de la tierra en el área del proyecto como de los aumentos específicos de producción, las transformaciones de la tierra, etc., generados por conducto de la ejecución de las inversiones del proyecto. Estas variaciones vinculadas con la explotación agrícola se presupuestan mediante una contabilidad comparativa de los llamados valores de rescate de la tierra, esto es, el valor residual de la tierra después de terminar el proyecto y mediante la incorporación del aumento de valor debido a la inflación y los incrementos de producción, las medidas de conservación de la tierra, etc.

En síntesis, con prescindencia de las consideraciones relativas a la tenencia, a los usos de la tierra se les debe imputar un costo financiero igual al ingreso sacrificado del usuario. Si ese costo corresponde a una transacción activa, como en el caso de tierra adquirida o arrendada, se deben utilizar los precios abonados. Si no hay una transacción activa, el ingreso sacrificado por el usuario, en general, se debe calcular como el valor que podría

obtener arrendando su tierra. En el caso de las tierras cuyo uso no se modifica a causa del proyecto, sin embargo, esto no dará lugar a un costo diferencial (esto es, un "costo del proyecto"), salvo si se anticipan cambios en los precios de la tierra como consecuencia del proyecto.

Al igual que en el caso de los aumentos de la producción, el hecho de que las estrategias de desarrollo rural se destinen a un gran número de personas y que se prevea que los efectos secundarios serán importantes hace que algunos de los parámetros del presupuesto de la explotación dependan de las tasas de aceptación y los resultados del proyecto de desarrollo. Por lo tanto, al ser elaborados los presupuestos de las explotaciones en las distintas etapas del plazo del proyecto deben tenerse en cuenta estos resultados a fin de evaluar el atractivo de las inversiones propuestas.

Estas conclusiones se pueden representar en un diagrama. En la Figura 2, se indica la situación cuando la explotación familiar utiliza alguna superficie de tierra arrendada antes y después del proyecto.

El diagrama, cuyos ejes verticales y horizontales indican respectivamente los valores monetarios y las superficies de la tierra, está dividido en dos cuadrantes. El cuadrante de la izquierda representa las curvas de productividad marginal antes (VPM_1) y después del proyecto (VPM_2) de la explotación agrícola; el cuadrante de la derecha representa las mismas curvas y la curva de oferta del mercado de la tierra que tienen ante sí las explotaciones comprendidas como grupo por la estrategia de desarrollo rural.

Antes de la inversión, el arrendamiento de equilibrio es r_1 y la cantidad de tierra total utilizada en la zona es H_1 . El productor agrícola utiliza toda la tierra de su propiedad h_0 y, observando que la productividad marginal es mayor que el costo de arrendar, incorpora $h_1 - h_0$ de superficie adicional.

Supónganse ahora que todas las explotaciones del grupo destinatario adopten un proyecto que aumenta la productividad de la tierra, causando el desplazamiento ascendente de la curva de la productividad marginal de la tierra y la incorporación a la producción, a costos crecientes, de la superficie adicional de tierra $H_2 - H_1$. En este caso el arrendamiento de equilibrio se eleva a r_2 , razón por la cual el productor agrícola experimenta un aumento de costo debido al proyecto igual a la diferencia entre la nueva cifra de equivalencia de arrendamiento ($Oh_2b r_2$) y la medida por el área ($Or_1 a h_1$). Obsérvese, con todo, que en la medida en que el desplazamiento de la curva de la productividad marginal se incorpora en el valor de la tierra y su efecto se extiende más allá del plazo del proyecto, el aumento de costo es neutralizado parcialmente por un incremento del valor de rescate de la tierra de propiedad del productor agrícola, cuantificado en términos de la equivalencia de arrendamiento por el área del rectángulo ($r_1e d r_2$).

6. Trabajo y dirección

A semejanza de la tierra, el trabajo representa una reserva de valor y una existencia de servicios productivos para el pequeño productor agrícola y sólo en casos excepcionales los mercados de trabajo reflejan enteramente todos los elementos de las evaluaciones privadas relativas a los recursos humanos de la familia. A pesar de la multitud e intensidad de las transacciones del mercado de trabajo, los países en desarrollo suelen padecer también los efectos de mercados imperfectos del trabajo, elevadas tasas de desempleo y subempleo en la agricultura, una estacionalidad elevada y una incertidumbre común de las curvas de demanda de trabajo.

Debido a las elevadas variaciones estacionales y al hecho de que con frecuencia se establece un nivel inferior de salarios agrícolas por conducto de las leyes de salario mínimo, no se pueden utilizar los salarios corrientes de mercado para representar los costos del trabajo si éstos no representan una salida financiera real en pago del trabajo contratado. La imputación de un costo al trabajo familiar, sin embargo, es importante para estimar la remu-

Tecnología para el Pequeño Agricultor

neración residual que reciben la dirección y la capacidad empresarial. Además, como el trabajo es el recurso principal de la explotación agrícola familiar, la aceptación del proyecto depende críticamente de la disposición de la familia a realizar los esfuerzos adicionales requeridos para aplicar la tecnología y efectuar las inversiones recomendadas.

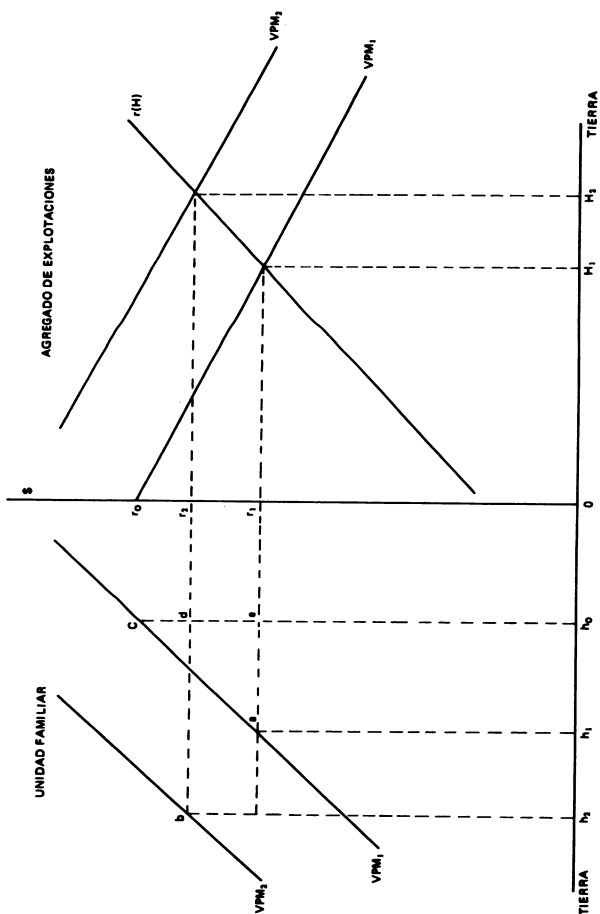


FIGURA 2

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

Antes de poder atribuir un precio al trabajo familiar es menester contar con un inventario completo de las pericias de los integrantes de la familia y las oportunidades de empleo externo. Aunque el trabajo de la mujer se puede considerar tan productivo como el del hombre y puede no ser necesario atribuirles diferentes ponderaciones*, es menester reconocer las diferencias en las pericias o habilidades. Las oportunidades de empleo externo varían también según el sexo, la edad y pericia de los miembros de la familia y lo mismo ocurrirá con la disposición a prestar servicio durante todo el año o dedicarse a actividades habitualmente reservadas a grupos de trabajadores determinados por edad, el sexo o las habilidades.

Este inventario debe levantarse temporada por temporada, o mes a mes y debería coincidir estrechamente con las necesidades mensuales (o estacionales) de trabajo de las distintas actividades agrícolas y no agrícolas de la familia. También deben tenerse en cuenta las actividades sociales (visitas, asistencia a la iglesia, etc.) y las actividades familiares (cocinar y atender a los niños) cuando es probable que las necesidades adicionales de trabajo del proyecto puedan afectarlas.

Cuando son sustanciales las oportunidades mensuales de empleo fuera de la explotación y existe evidencia de que éstas son aprovechadas por los pequeños productores agrícolas y pesan en sus decisiones, el trabajo familiar debería evaluarse calculando los salarios mensuales sacrificados por los distintos integrantes de la familia. En casos sencillos el método más rápido, con todo, puede consistir en multiplicar el salario corriente de mercado por un factor que refleje la probabilidad de obtener empleo fuera de la explotación y los beneficios extrapecuniarios vinculados con el trabajo agrícola.

* Esta cuestión es controvertida. Aunque la práctica tradicional (véase, por ejemplo, Yang (28) ha sido la de ponderar de manera distinta el trabajo de la mujer y del hombre, alguna evidencia, (Edwards (8) parece indicar que el sexo explica poco la diferencia en la capacidad de trabajo de los campesinos.

Cuando no existen oportunidades de empleo externo o éstas carecen de todo interés para el productor agrícola, el trabajo familiar tendrá con todo un costo de oportunidad, en términos de los beneficios extrapeconiarios sacrificados. Estos beneficios se derivan de las actividades sociales y familiares o del simple ocio. Se debe reconocer que es difícil evaluar estas oportunidades, si bien con frecuencia es posible obtener una aproximación razonable calculando un salario de subsistencia de reserva igual al valor de la productividad media del trabajo correspondiente al cultivo menos remunerativo (u otra actividad de la explotación). Para el productor agrícola racional, salvo las complicaciones que se derivan de la complementariedad entre cultivos, la estacionalidad, etc., o bien ese valor o un salario de subsistencia puro deberían aproximarse estrechamente a la productividad del trabajo.

Los macroefectos de los proyectos de desarrollo rural de éxito sobre los mercados del trabajo pueden ser muy sorprendentes, debido a la sensibilidad de algunos de los arreglos de tenencia y a la presión de los desempleados sobre los mercados de trabajo. En el caso de la tierra, algunas de las variaciones de los costos del trabajo vinculadas con estos efectos se pueden ilustrar mediante un diagrama. En la Figura 3 se supone que el efecto del proyecto sobre las curvas de productividad marginal es de índole tal que la demanda de trabajo se desplaza hacia afuera en la explotación (cuadrante de la izquierda) y fuera de la explotación (cuadrante de la derecha).

Debido al desempleo de la fuerza de trabajo existente en la zona del proyecto prevalecen dos salarios: un salario institucional para el trabajo temporal y un salario familiar de reserva igual, de acuerdo con Harris y Todaro, al salario institucional multiplicado por la probabilidad de que un trabajador de la familia obtenga un trabajo fuera de la explotación. Como dicha probabilidad se incrementa monótonamente con la tasa de empleo, el salario de reserva es una función del trabajo empleado y se representa mediante la curva que se aproxima asintóticamente al salario institucional. Antes del proyecto, el trabajo familiar L_2 está empleado (dado por la intersección de la curva de oferta de trabajo familiar $L(W)$

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

y la línea de salario W_1). De ese total, está empleado L_0 en la explotación y $L_2 - L_0$ fuera de la explotación. Esta última cantidad puede estar realmente empleada y recibir el salario institucional por una fracción $\frac{W_1}{\bar{W}}$ del año. Como variante, la cantidad $L_2 - L_0$

podría estar sólo parcialmente empleada fuera de la familia y la diferencia sacrificada en salarios se podría recuperar mediante la caza y cosecha, las actividades sociales y familiares o el ocio.

Con posterioridad al proyecto, las necesidades de trabajo de la explotación agrícola se amplían y, debido a los macroefectos, lo mismo ocurre con las oportunidades de empleo externo. Por lo tanto, el empleo en la explotación se incrementa de L_0 a L_1 y los costos del trabajo de $(O L_0 b w_1)$ a $(O L_3 d W_2)$ - El empleo fuera de la explotación aumenta también de $L_2 - L_0$ a $L_1 - L_3$. El ingreso fuera de la explotación disminuye menos que proporcionalmente, de $(L_0 L_2 e b)$ a $(L_3 L_1 f d)$.

Como lo muestra el diagrama, el beneficio neto del proyecto, en términos de presupuestación parcial del trabajo, se debe a la combinación de los tres efectos: 1) un microefecto debido a los aumentos de la productividad del trabajo de la explotación individual en cada nivel potencial de remuneración del trabajo; 2) un macroefecto debido al mayor costo de oportunidad del trabajo familiar a causa de la ampliación de las oportunidades de empleo y 3) otro macroefecto causado por el mayor salario recibido por el trabajo familiar dedicado a actividades fuera de la explotación.

De estos tres efectos, el primer microefecto presumiblemente prevalecerá al comienzo del proyecto cuando las explotaciones se ven afectadas por la inversión prevista fundamentalmente en el aspecto de una mayor productividad, sin cambios en los salarios y las oportunidades de empleo. Si se materializan los beneficios del proyecto, sin embargo, es probable que se observen los macroefectos y que éstos impongan un mecanismo autorregulatorio sobre las tasas de aceptación. Estos efectos, por lo tanto, tienen gran importancia en el análisis financiero en lo que concierne a las actividades de vigilancia y evaluación durante el plazo del proyecto.

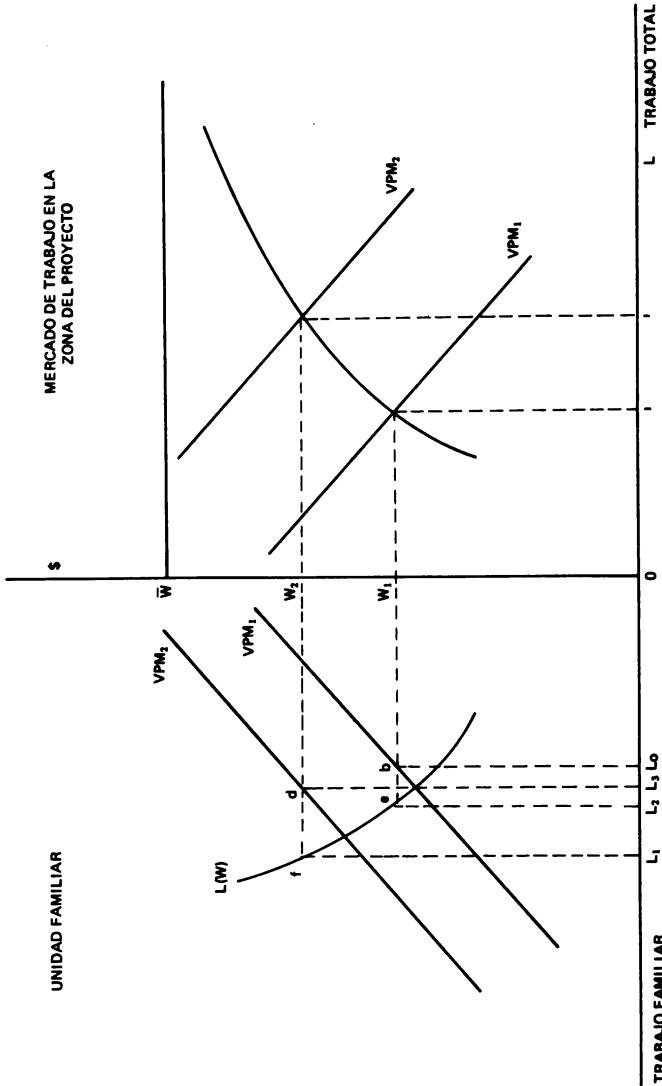


FIGURA 3

7. Capital

El concepto de capital en economía es sumamente controvertido y las teorías que se han postulado difieren tanto en su definición como en la descripción de los mecanismos pertinentes de acumulación e intercambio. Los conceptos y definiciones se aclaran en alguna medida cuando se puede restringir la denominación de capital a 1) los bienes en poder de las firmas, en lugar de los bienes en poder de las unidades familiares, 2) los bienes producidos, en lugar de los dones de la naturaleza y 3) la existencia de elementos no humanos, en lugar de la pericia y potencia de los seres humanos. Estas tres condiciones restrictivas no pueden mantenerse al analizarse la explotación familiar.

Desde el punto de vista contable, la palabra capital se puede considerar sencillamente como una partida del balance que representa aquella parte del patrimonio neto de la explotación agrícola que no se ha producido. Esta definición, sin embargo, incluye tanto el capital financiero en la forma de créditos o deudas con otros agentes económicos como el capital "real" compuesto de herramientas, maquinarias, existencias de fertilizantes, plaguicidas y otros insumos, cercas, edificios y otras estructuras de la explotación.

Cuando el análisis de proyectos se realiza desde el punto de vista del país que efectúa la inversión, el concepto de capital pertinente es sólo el relativo al capital "real", salvo que se usen distintas ponderaciones para agregar los beneficios que obtienen distintos grupos de agentes. Esto se debe a que en el balance consolidado del país las deudas y crédito de todas las empresas internas deben necesariamente compensarse, de modo que el capital financiero entra en la consideración del proyecto sólo cuando una parte del financiamiento se obtiene de una fuente externa.

En el análisis financiero, por otra parte, el capital financiero es el concepto pertinente por cuanto todos los componentes del capital "real" entran en la corriente de costos directamente o bien por conducto de sus precios, si es menester adquirirlos, o de sus

valores locativos de arrendamiento, si es menester arrendarlos, o de sus valores de rescate cuando son de propiedad de un agente y sobreviven al proyecto. El régimen aplicable a las partidas de capital real al determinarse el efecto del proyecto en la explotación agrícola, por ende, es similar al de la tierra. A semejanza de otras estructuras de la explotación y bienes duraderos, la tierra es también una existencia de bienes que puede generar corrientes de servicios productivos.

En la práctica, para facilitar el cálculo y garantizar que se tengan en cuenta debidamente los efectos del proyecto, puede ser útil recurrir a un régimen distinto para las distintas formas de capital real. Para empezar, puede establecerse una distinción básica entre capital fijo y circulante. El capital fijo está compuesto de bienes duraderos como máquinas, estructuras, etc., cuya duración es superior al ciclo de producción (por ejemplo, el año de cultivo) y cuya forma no se modifica durante el proceso de producción. El capital circulante corresponde a las existencias de bienes en elaboración, los inventarios de bienes para la venta, las materias primas, los insumos adquiridos, etc., cuya dimensión y estructura se modifican durante el proceso de producción, aunque su duración sea superior a ésta.

Segundo, tanto en el caso del capital fijo como del capital circulante, estas partidas se pueden dividir entre bienes duraderos que sobreviven al proyecto y bienes consumidos o vendidos antes de que el proyecto llegue a su fin. Por último, el capital fijo se puede dividir en componentes producidos en la explotación (mejoras de la tierra, cercas, etc.) y componentes adquiridos (maquinarias, novillos, etc.).

La valuación del capital fijo producido en la explotación interesa en el análisis financiero sólo cuando se emprende o abandona la producción como consecuencia del proyecto. En ambos casos la valuación al tiempo de la producción se puede hacer de acuerdo con los costos de producción, incluyendo el trabajo familiar y las materias primas, pues los servicios de esta forma de capital rara vez se pueden vender en los mercados. Después de

terminado el proyecto, la valuación se hará de acuerdo con los valores de rescate, que reflejarán plenamente la depreciación o apreciación.

Los servicios del capital fijo adquiridos, como maquinaria, animales de tiro, equipo de riesgo, etc., por otra parte, tienen generalmente costos de oportunidad derivados de los mercados de arrendamiento establecidos. Estos costos de oportunidad y valores de rescate, cuando existen, pueden o no ser afectados por el proyecto.

El capital circulante compuesto de existencias de bienes en elaboración, incluido el ganado, puede tener un valor superior al precio de mercado como medio de estabilizar el consumo de la explotación y el excedente comercializado frente a las fluctuaciones aleatorias de la producción y los precios. Los costos de oportunidad de estas existencias son los precios previstos de mercado o los costos unitarios de producción cuando los bienes sólo se consumen. Cabe esperar variaciones en las cantidades o precios de las existencias como consecuencia directa de los PDR, los que suelen contener elementos destinados a mejorar las capacidades de almacenamiento en la explotación para los cultivos comerciales o de subsistencia.

Como el proyecto analizado representa una inversión que la explotación (así como también los demás agentes interesados) tendrá que financiar, el capital financiero es la modalidad de capital que interesa fundamentalmente en el análisis de proyecto al nivel de la explotación. Básicamente la explotación familiar tiene tres fuentes principales de recursos financieros para adquirir capital fijo o circulante:

- a. Los recursos obtenidos mediante préstamos otorgados por las instituciones financieras formales como bancos, cooperativas, etc.

- b. Los recursos obtenidos mediante préstamos otorgados por agentes financieros no formales como arrendadores de la tierra e intermediarios.
- c. Los recursos obtenidos internamente, incluido el ingreso sin distribuir, las utilidades retenidas, el consumo aplazado y la depreciación corriente.

Aunque los recursos mencionados en los apartados a. y b. difieren debido a las circunstancias en las cuales se les obtiene y pueden variar ampliamente en lo que concierne a los tipos de interés y obligaciones contractuales, la valuación de los recursos que generan es idéntica. El costo de estos recursos en cada período es sencillamente igual a los pagos corrientes más cualquier otra obligación estipulada en el contrato de préstamo.

A pesar de sus similitudes presupuestarias con el crédito formal, sin embargo, el crédito no formal se suele otorgar en el marco de complejas relaciones institucionales para financiar necesidades de corto plazo en la producción, consumo y comercialización. Como lo han mostrado algunos estudios*, por ejemplo, existen circunstancias en las cuales ni aparceros ni arrendatarios tienen suficiente incentivo para emprender nuevas inversiones utilizando los arreglos crediticios tradicionales. En estos casos, en verdad, los efectos de la inversión pueden ser perjudiciales por la misma razón por la cual solía otorgarse el crédito tradicional: un bajo nivel de riesgo de producción para el aparcerero y un complejo control de las finanzas de su arrendatario por parte del arrendador.

Los pequeños propietarios-explotadores también pueden encontrarse en una situación de gran dependencia frente a los grandes arrendadores, intermediarios o prestamistas locales para satisfacer sus necesidades a corto plazo de financiamiento de la producción y el consumo doméstico. A decir verdad, es de la

* Ver Bhaduri, (3) y Scandizzo (21).

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

esencia misma de la explotación de subsistencia en muchas zonas de mercado de lento desarrollo que el productor agrícola esté constantemente falto de efectivo y deba depender de los recursos de terceros para adquirir insumos o bienes de consumo.

Sea como fuere, esta categoría de crédito a corto plazo no interesa directamente en el análisis de proyectos porque, al igual que otros insumos, su costo (interés y comisiones) está claramente identificado respecto de cada período de producción. Hasta en el caso infrecuente en que se concede crédito no formal, como consecuencia del proyecto, por un período que excede al plazo del proyecto, los pagos de principal e interés se pueden considerar como pasivo y sustraerse sencillamente de los beneficios netos totales, siguiéndose un régimen paralelo al ilustrado respecto de los valores de rescate en el caso de la tierra y otras partidas de capital.

Por otra parte, es frecuente que los PDR tengan una gran influencia indirecta sobre el crédito no formal. En algunos casos la provisión de crédito en el proyecto se considera directamente como sustituto del crédito extrainstitucional y se hacen esfuerzos con el objeto de que el financiamiento de la venta de la cosecha del productor agrícola, por ejemplo, se realice enteramente mediante financiamiento del proyecto, con el apoyo de obras de depósito y transportes provistas también por el proyecto.

Ya sea que compitan directa o indirectamente con las fuentes de crédito extrainstitucional, los PDR, pues, pueden afectar sustancialmente al costo del crédito en el área del proyecto y será menester tener en cuenta estos efectos, positivos o negativos.

El crédito institucional, sea o no provisto por el proyecto, se concede generalmente al productor agrícola a fin de financiar una inversión a largo plazo o la adopción de una tecnología específica (insumos modernos, mecanización, etc.). En relación con el crédito extrainstitucional puede tener la ventaja de aumentar el

“margen de estímulo a la inversión”^{*} de la explotación agrícola, pues el crédito extrainstitucional casi invariablemente entraña una asociación con los grandes arrendadores o intermediarios. Sus posibles desventajas son el aumento del riesgo de quiebra y la incautación de tierras concedidas por el organismo agrario, la disminución de la cuantía de crédito disponible de fuentes tradicionales o el aumento de su costo. Si bien estas ventajas se reflejan en la contabilidad del proyecto, por conducto de aumentos de la producción u otros beneficios, las desventajas no son ni deben ser consideradas costos que se agregan a los intereses y comisiones.

El financiamiento interno con cargo al ahorro familiar es una fuente muy importante de efectivo con la cual el campesino puede financiar las adquisiciones de insumos, la contratación de trabajadores y la inversión y, en una interpretación amplia, la nómina de salarios de reserva pagados por el trabajo familiar (esto es, una existencia de efectivo o bienes de consumo suficiente para evitar que los miembros de la familia se dediquen a ocupaciones alternativas durante la temporada de cosecha).

Debido a las imperfecciones del mercado crediticio y al frecuente dualismo entre los tipos de interés y plazos de los mercados no formal e institucional, el mecanismo del financiamiento interno puede ser crítico para vislumbrar la disposición del productor agrícola a aplazar el consumo o, en otras palabras, el tipo de interés contable de la explotación agrícola.

Por ejemplo, las inversiones de largo plazo en cultivo de árboles o en ganado se pueden utilizar para calcular los tipos de interés contables mediante el análisis del ciclo de replante y la comparación de los beneficios diferidos con los beneficios de los cultivos de ciclo breve. Salvo en el caso de árboles de ciclo muy prolongado, que acaso no requieran decisiones de replante en el

* El “margen de estímulo a la inversión” es una expresión financiera que indica la relación entre los ingresos y el capital social de los propietarios.

mismo ciclo vital del productor agrícola, estas comparaciones pueden dar al analista de proyectos una amplitud de tipos de interés implícitos que sirva para reflejar la tasa temporal de preferencia, la aversión al riesgo y las expectativas del productor agrícola respecto del costo de oportunidad del crédito en los mercados externos.

8. Riesgo o incertidumbre

Una de las fuentes más importantes de costos en la explotación agrícola familiar se deriva de la necesidad de tener en cuenta la incertidumbre que rodea a la producción y los mercados agrícolas.

La teoría económica moderna define el riesgo y la incertidumbre en términos de la probabilidad subjetiva, que se describe como el grado de creencia respecto de la ocurrencia de acontecimientos inciertos*. En ese marco de referencia "incertidumbre" alude a todas las situaciones en las cuales una sola acción puede llevar a consecuencias alternativas y "riesgo" a una característica de las posibilidades subjetivas en relación con las consecuencias vinculadas con dicha acción**, como, por ejemplo, la variancia de distribución o la probabilidad de pérdida.

Aunque los criterios de elección en el contexto de incertidumbre pueden variar según el agente de las decisiones o las creencias del analista, la técnica más sencilla y perfecta para representar la aversión al riesgo de los productores agrícolas en la evaluación de proyectos se cifra en estimar sus llamadas "primas de riesgo". La prima de riesgo se puede considerar como un costo de oportunidad directo derivado de la incertidumbre y la aversión al riesgo del productor agrícola y se define como la compensación requerida por el productor agrícola, a más del valor monetario

* Véase Dillon (6, p. 4).

** Véase Roumasset (18 p. 15).

previsto de un proyecto riesgoso, para mostrar indiferencia entre el proyecto y un acontecimiento cierto e igualmente valioso.

Operativamente las primas de riesgo se pueden cuantificar mediante consulta directa al productor agrícola* o examen indirecto de los registros y estadísticas de la explotación agrícola. En el primer caso se estiman formulando preguntas hipotéticas a los productores agrícolas a fin de determinar el equivalente de certeza (definido como la cuantía intercambiada con certidumbre que hace que el agente de la decisión sea indiferente entre este intercambio y una perspectiva riesgosa específica)** de una serie de posibilidades riesgosas de carácter realista. Seguidamente, las primas de riesgo se calculan como diferencias entre los equivalentes de certeza y las utilidades monetarias previstas del proyecto.

En el segundo enfoque se utiliza un modelo matemático para determinar los niveles óptimos de insumo y producto en condiciones de certidumbre y las desviaciones de los valores reales en relación con los valores óptimos se consideran debidas a las primas de riesgo en el contexto de un modelo de utilidades previstas.

En este modelo la curva cóncava representa la función de utilidad de un productor agrícola que evita el riesgo y que tiene ante sí una posibilidad riesgosa, cuyo posible resultado va desde una pérdida de US\$ 3.400, con una probabilidad de 0,4 a una ganancia de US\$ 2.000, con una probabilidad de 0,6 y un valor monetario previsto. La utilidad prevista de esta posibilidad se

* Anderson, Dillon y Hardaker (1, p. 70-71) describen dos métodos de averiguación de las primas de riesgo, Scandizzo y Dillon (22) notifican de un experimento exitoso de averiguación en una muestra de 130 pequeños productores agrícolas en el Noreste del Brasil. Moscardi y de Janvry (17) utilizan un procedimiento econométrico para estimar la prima de riesgo como residuo y validan los resultados poniendo a prueba la correlación entre los grados medidos de aversión al riesgo y varias variables socioeconómicas.

** Anderson, Dillon y Hardaker (1, p. 70).

que los productores agrícolas adoptan un comportamiento particularmente prudente cuando existe la posibilidad de quiebra o de pérdida que priva a la familia de su consumo de subsistencia. En estas circunstancias, además, se puede poner en tela de juicio el concepto de una prima de riesgo, pues añadir una constante a todos los desenlaces posibles reduce la probabilidad de desastre, si bien deja inalterada la variancia de la posibilidad aleatoria.

Cuando es considerable la probabilidad de desastre de una nueva inversión o tecnología recomendada, por lo tanto, es aconsejable evaluarla por separado de la prima de riesgo. En este caso se pueden presentar dos estimaciones distintas de los beneficios netos de la explotación agrícola: a) una estimación del equivalente de certeza basada en la ecuación (2) y la consideración de las primas de riesgo como costos y b) una estimación que da prioridad a la seguridad y presenta el valor previsto del bienestar familiar de la ecuación (2), junto con una estimación de la probabilidad de desastre.

Una importante contribución de muchos PDR es reducir los riesgos mediante préstamos sobre las cosechas, crédito de emergencia, etc., o directamente mediante la tecnología recomendada. Aunque los microefectos de estas innovaciones reductoras del riesgo y de las probabilidades de desastre, los macroefectos pueden ser más complejos y difíciles de captar.

Una forma de tener en cuenta estos macroefectos es la proyección de los niveles de precios y producción del proyecto. En la Figura 5 se ilustran los posibles efectos, en la explotación agrícola y en el mercado de una reducción de los riesgos. Antes del proyecto, la función de oferta de la explotación típica, representada en el cuadrante de la izquierda, se supone compuesta de dos elementos: un elemento no estocástico dado por una curva de costo marginal (que incorpora todos los costos e incluye las primas de riesgo) en función de la superficie sembrada y un elemento estocástico dado por el rendimiento.

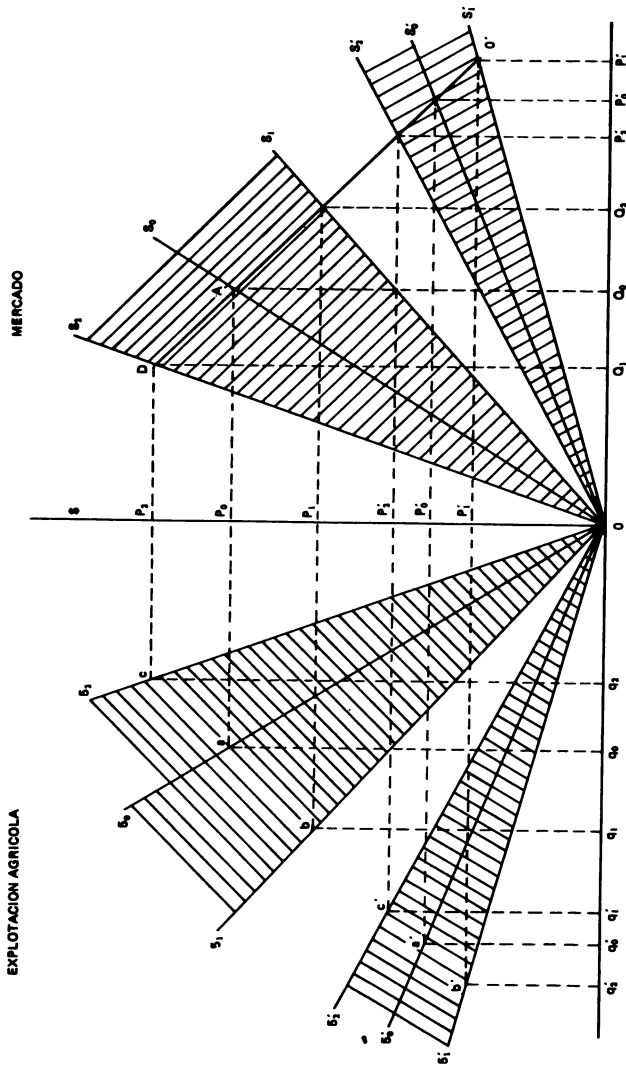


FIGURA 5

Como consecuencia de las oscilaciones aleatorias de los rendimientos, aunque los recursos en la explotación agrícola se comprometen en base al costo marginal Os_0 , la oferta oscila entre Os_1 y Os_2 . Por lo tanto, la función de oferta de mercado oscila en el cono $OC_1 S_2$.

La dispersión de las ofertas posibles depende de la distribución probabilística de los rendimientos. En una normal truncada, por ejemplo, se la puede juzgar por la dimensión del cono y, en un precio dado, por la relación de los límites superiores e inferiores de la oferta con la oferta prevista (la curva de costo marginal previsto Os_0). Dadas las curvas de oferta especificadas y la curva de demanda de mercado DD' en el cuadrante de la derecha del diagrama, los productores, por lo tanto, comprometen recursos en base a las curvas del costo marginal Os_0 y, en el agregado OS_0 . En la hipótesis de un conocimiento perfecto del mercado se pronosticaría un precio P_0 , la producción prevista de la explotación sería q_0 , la oferta prevista de mercado Q_0 y los costos de la explotación serían iguales al área del triángulo $(Oa q_0)$ o, en el agregado, $(O A q_0)$. Sin embargo, debido a las fluctuaciones de los rendimientos, la producción y precios de equilibrio de mercado oscilarían entre Q_1 y Q_2 y P_1 y P_2 respectivamente. En la hipótesis de una correlación perfecta entre todos los rendimientos de la explotación, la producción de la explotación oscilaría entre q_1 y q_2 y el ingreso neto de $(Oq_1 bP_1) - (Oa q_0)$ a $(O q_2 cP_2) - (O_a q_0)$.

La reducción de los riesgos como consecuencia del proyecto tiene un doble efecto: 1) disminuye la variabilidad de los rendimientos y, por ende, se reduce el ancho del cono de oferta y 2) se reducen los incentivos requeridos para embarcarse en una producción riesgosa, disminuyendo la elasticidad de la curva de oferta de un dado resultado en rendimientos. Aunque los precios previstos disminuyen como consecuencia de la expansión de la oferta media de mercado, la producción de la explotación agrícola se incrementa a todos los precios posibles y, a causa de la reducción de las primas de riesgo, lo mismo ocurre con el ingreso familiar. Los

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

Límites superiores e inferiores de este ingreso, dados ahora por las áreas $(Oq_2 \text{ b' } P_1) - (Oa' \text{ q}'_0)$ y $(Oq_1 \text{ c' } P_2) - (Oa' \text{ q}'_0)$ están más cerca entre sí que antes.

En el caso general, sin embargo, las ganancias al nivel de la explotación dependerán de la elasticidad de la curva de demanda de mercado y las primas de riesgo incorporadas en la elasticidad de oferta de los demás productores.

9. Contabilidad y presupuestación

Aunque las estimaciones de costos y beneficios son la fuente más importante de información respecto del atractivo del proyecto para la unidad familiar, los métodos de contabilidad y presupuestación configuran el marco financiero necesario para analizar la factibilidad del proyecto y su posible impacto sobre la organización y características económicas de la explotación agrícola. En este contexto, a fin de obtener información adicional sobre los aspectos financieros y, en su momento, sistematizar todos los datos recolectados respecto del proyecto, se pueden utilizar tres informes básicos, a saber: 1) el **balance**, 2) el **estado de flujo de fondos** y 3) el **presupuesto de la explotación** o **estado de ingreso neto***.

a. **El balance.** El balance describe los recursos controlados por la unidad familiar, según fuente y tiempo de provisión. Los recursos se dividen en tres grupos: 1) **activos**, incluyendo tierras, todas las partidas de capital y créditos y los demás derechos valiosos de propiedad de la familia, 2) **pasivos**, incluyendo todas las deudas a prestamistas externos y obligaciones contractuales con

* Es menester obrar con prudencia al adaptar métodos contables a la evaluación de proyectos, pues suelen estar basados en definiciones convencionales y no económicas de las variables. Por ejemplo, las definiciones de la cuenta corriente hacen que la formación sustancial de capital se registre como valuaciones de activos. En Simunek (23) se puede consultar un análisis de estos problemas.

arrendadores intermediarios de mercados, etc., y 3) capital social, incluyendo todos los fondos provistos por la familia.

Pese a la falta de capital físico de los productores agrícolas de subsistencia, el balance puede ser una fuente de información respecto de la capacidad de la familia para emprender el proyecto propuesto, pues destaca los arreglos institucionales que permiten la producción y da una idea de la capacidad de la familia para satisfacer sus obligaciones financieras. La comparación del balance antes y después del proyecto, además, de la posibilidad de evaluar el impacto del proyecto sobre la liquidez y solvencia de la explotación y su capacidad para alcanzar una trayectoria de crecimiento autosostenido.

El Cuadro 1 presenta la clasificación bilateral de un estado financiero típico que analiza el impacto del proyecto*.

Como la lista de partidas lo indica, este estado financiero se basa en la definición y valuación del capital real y financiero. Los cambios en el balance, pues, muestran los efectos del proyecto sobre el capital de la explotación por conducto de la adición de transacciones o valuaciones de activos.

b. El estado de flujo de fondos. Mientras el balance se refiere a la situación de los productores agrícolas en los mercados de capital frente a los acreedores reales o potenciales, el estado de flujo de fondos (Cuadro 2) analiza su capacidad para satisfacer las obligaciones de efectivo durante el año, en cada año, en cada subciclo importante del proyecto y por cada fuente y tipo de fondos.

Aunque este estado presumiblemente registrará sólo pequeñas sumas en las explotaciones familiares de subsistencia cercanas a la autosuficiencia, puede ser útil para señalar estrangulamientos y analizar la importancia de las restricciones de subsistencia. Por

* Este cuadro se ha adaptado de Simunek (23).

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

Cuadro 1. Cuentas del Balance de la Explotación Agrícola

PARTIDA	Antes del proyecto	Después del proyecto	Valor total (1-2)	Debido a transacciones		Total de transacciones (4-5-6-7)	Debida a valuaciones de los activos (3-8)		
				Adquisición de capital	Consumo capital				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Activo									
Inmuebles									
Predio									
Estructura de servicio									
Viviendas									
Bienes muebles									
Maquinaria									
Ganado y aves									
Crías									
Activos financieros									
Pasivo									
Deuda institucional									
Deuda inmobiliaria									
Deuda mobiliaria									
Deuda extrainstitucional									
Deuda de producción									
Deuda de consumo									
Capital social del propietario									

Tecnología para el Pequeño Agricultor

Cuadro 2. Presupuesto de Recursos Financieros (Explotación/Unidad Familiar)*

PARTIDA	Enero a marzo	Abril a junio	Julio a septiembre	Octubre a diciembre
Entradas de fondos				
Saldos iniciales de caja y bancos				
Ventas de productos agrícolas				
Ventas de productos pecuarios				
Ventas de tierras				
Otras ventas en efectivo				
Donaciones y subvenciones oficiales				
Donaciones				
Ingreso en efectivo no agrícola				
Otras entradas de fondos				
Préstamos				
Total de entradas				
Salidas de fondos				
Gastos operativos en efectivo de la explotación				
Adquisiciones de productos pecuarios				
Adquisiciones de maquinarias				
Adquisiciones de tierras				
Otros gastos en efectivo				
Impuestos: explotación agrícola				
Impuestos: unidad familiar				
Gastos de subsistencia en la explotación				
Ahorros personales				
Amortizaciones de préstamos				
Intereses				
Total de salidas				
Saldo positivo				
Saldo negativo				

* Adaptada de Brown (4).

ejemplo, un saldo negativo temporario entre flujos de fondos para tener graves repercusiones respecto de la capacidad de la familia para continuar la producción en el período siguiente o, en algunos casos, hasta para sobrevivir.

En muchos casos una fuente importante de flujos de fondos de los pequeños productores agrícolas se debe a las actividades de empleo rural fuera de la explotación, que también pueden verse

directamente afectadas por el proyecto. El estado de flujo de fondos ayuda a examinar estas actividades desde el punto de vista de la función que cumplen para solventar las necesidades de financiamiento a corto plazo y neutralizar las fluctuaciones estacionales de las actividades en la explotación.

c. **El presupuesto de la explotación o el estado de ingreso neto.** El estado de ingreso neto traduce directamente los elementos de las funciones objetivo (2) y (3) en componentes de una cuenta integral de todas las transacciones en efectivo y a crédito de la familia. Cuando se incluyen los valores imputados y las transacciones extramonetarias, el estado se convierte en una cuenta detallada del ingreso "real" de la familia. El uso del estado de ingreso neto se puede ilustrar en el cuadro 3 que muestra el presupuesto de una explotación como combinación de los estados de flujo de fondos y partidas distintas de los fondos.

Por cuanto la factibilidad a corto plazo del proyecto no depende sólo de la entrada neta de ingreso de los participantes, sino también de su capacidad para seguir el plan de explotación y la tecnología recomendada, el presupuesto de la explotación en el Cuadro 3 se debe utilizar juntamente con el balance y los presupuestos físicos detallados correspondientes a los recursos empleados por el proyecto.

10. Criterios de inversión

Como el objetivo del análisis financiero es proporcionar información sobre la probabilidad de que los empresarios privados adopten una determinada inversión, el análisis de los posibles incentivos provistos por el proyecto puede ser más útil que un método específico de aceptación o rechazo. Aunque una visión general de estos incentivos se obtiene en las distintas formas de presupuestos de la explotación que se han examinado, los criterios de inversión dan la posibilidad de sintetizar la información sobre costos y beneficios del proyecto en un sólo índice individual.

Cuadro 3. — Presupuesto de la explotación

	Sin el proyecto	Con el proyecto
1.	Entradas de fondos; véase el Cuadro 2.	
2.	Salidas de fondos; véase el Cuadro 2.	
	(1-2) = 3. Balance total de fondos	
4.	Entradas distintas de los fondos	
4.1	Valor del consumo en la explotación	
4.2	Valor locativo bruto de los edificios de la explotación	
4.3	Cambio neto en las existencias de la explotación	
4.4	Valores de rescate	
5.	Salidas distintas de los fondos	
5.1	Trabajadores contratados pagados en especie	
5.2	Obligaciones no monetarias correspondientes al crédito extra-institucional	
5.3	Salarios de reserva de la familia	
5.4	Partidas de riesgo	
6.	Ingreso monetario de la familia de la explotación (1-2)	
7.	Ingreso real de la familia de la explotación (1-2) + (4-5)	
8.	Ingreso real de la familia sin el proyecto	
9.	Beneficio neto diferencial de la familia de la explotación (8-7)	

Explotaciones Familiares de Subsistencia y Semisubsistencia

Como no estamos realmente interesados en seleccionar el proyecto, sino sólo en aproximar los criterios de inversión de los empresarios, estos indicadores se deben juzgar en base a la información que suministran sobre los incentivos privados del proyecto y no respecto de su eficiencia si se los utiliza para alcanzar una asignación óptima. Además, aunque la maximización del bienestar de la familia es la forma más aceptable de la función de utilidad del productor agrícola, sus decisiones mismas pueden guiarse por distintos criterios de rentabilidad.

Seguidamente figuran los criterios de inversión generalmente más aceptados:

- a. Valor actual de los beneficios netos del proyecto o beneficios netos actualizados (BNA)

$$(BNA) = \sum_{t=1}^{\Theta} \frac{Y_t^* - Y_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^{\Theta} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \geq 0 \quad (4)$$

donde Y_t^* e Y_t son, como en la ecuación (3), los beneficios netos que recibe la familia con y sin el proyecto, B_t y C_t son los beneficios y costos diferenciales del proyecto, r_t es la tasa de actualización utilizada por la familia y Θ el plazo del proyecto.

- b. Relación beneficio-costo (B/C):

$$\frac{\sum_{t=1}^{\Theta} B_t (1+r)^{-t}}{\sum_{t=1}^{\Theta} C_t (1+r)^{-t}} \geq 1 \quad (5)$$

- c. Tasa de rentabilidad interna o tasa interna de retorno (TIR = f) $r \geq r$

Donde r es de tal índole que
$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{B_t - C_t}{(1 + r)^t} = 0 \text{ y } r \text{ es } \quad (6)$$

la tasa de actualización de la familia.

Aunque la validez de estos métodos ha sido ampliamente analizada en la bibliografía* su pertinencia empírica para el empresario privado depende de juicios positivos más que de juicios normativos. Si el paradigma del empresario racional se aplica al pequeño productor agrícola, parece evidente, sin embargo, que debe preferirse el criterio a) BNA, para evaluar la probabilidad de adopción del módulo del proyecto.

La superioridad del criterio a) se deriva de las observaciones de sentido común de que los pequeños productores agrícolas se interesan en el bienestar total de la familia, más que en una medida de la rentabilidad relativa como las ecuaciones (5) y (6). Su deficiencia, sin embargo, se deriva de la definición de la función objetivo del productor agrícola con respecto a los problemas a) de agregación en el tiempo y b) riesgo.

El primer problema se refiere a las hipótesis básicas comunes a expresiones como (3) y (4) respecto de la separabilidad y adicionalidad de los valores de las corrientes de ingreso real en el tiempo y de la unicidad de la tasa de actualización temporal utilizada. Ambas hipótesis son simplificaciones sin una firme justificación empírica, pero en este caso su aceptación no facilita identificación del valor del parámetro clave r .

El segundo problema reviste caracteres más serios. Si la corriente anual de beneficio-costos del proyecto es incierta, se plantea la cuestión relativa a saber si una estadística singular como la

* Véanse, por ejemplo, Hirschleifer (12), Duguid Laski (7), Mao (15) y Oakford (19).

expectativa o el equivalente de certeza de los valores actualizados netos puede representar de manera satisfactoria un criterio posible utilizado por el agente de la decisión. Por ejemplo, Meyer* ha demostrado que la aceptación de los axiomas de la teoría Bernoulliana de las decisiones implica que sólo una función objetivo multidimensional puede representar satisfactoriamente las posibilidades de sustitución entre flujos de fondos inciertos en distintos períodos.

La relación beneficio-costos de la expresión (5) adolece, naturalmente, de muchos de los mismos problemas. Por otra parte, aunque no se tiene evidencia empírica de que los pequeños productores agrícolas prefieran proyectos con una relación (beneficio-costos) actual más elevada, el índice de la relación no se ve indebidamente influido por la dimensión del proyecto examinado. Además, como el valor actualizado de los costos bien puede ser dado como restricción en el caso del pequeño productor agrícola, debido a su dotación de recursos y capacidad productor agrícola, debido a su dotación de recursos y capacidad financiera, (5) se puede considerar como una estadística interesante, junto con otras, para evaluar el atractivo privado del proyecto**.

La medida final de rentabilidad, la tasa TIR, ha sido objeto de diversas críticas por cuanto no constituye una guía confiable de la selección de inversiones en proyectos mutuamente excluyentes y tiene posibilidades de soluciones múltiples***.

* Véanse Meyer (16) y Anderson, Dillon y Hardaker (1) para un análisis completo del problema de atributos múltiples.

** La relación beneficio-costos es particularmente útil cuando los costos de explotación son elevados en relación con los costos de inversión y los beneficios sustanciales comienzan a obtenerse en etapa temprana del ciclo del proyecto. Para un análisis, véase Brown (4, Annex 1, p. 5).

*** Véase, por ejemplo, Hirshleifer (12) y Brown (4) para un análisis de los méritos y desventajas de la TIR en relación con otros criterios.

Como indicador de los incentivos ofrecidos por el proyecto a los pequeños productores, la TIR parece también de escasa utilidad, debido a la reducida dotación de capital de la familia y el aparente desinterés de los productores agrícolas de subsistencia en las cuestiones relativas a la inversión.

Las objeciones referentes a situaciones de proyectos incluyentes y soluciones múltiples no son válidas cuando la TIR se usa para pronosticar la selección de proyectos y no para orientarla. La objeción sobre desinterés ignora el hecho de que, se trate o no de explotaciones familiares, la inversión es esencialmente una propuesta de aplazamiento del consumo. Los productores agrícolas de subsistencia sin capital y sin oportunidades de inversión fuera de su explotación están enfrentando más dramáticamente el problema de suponer una tasa de rentabilidad de la inversión que sea satisfactoria mediante una elección entre posibles corrientes inciertas de consumo en distintos períodos.

Desde el punto de vista de la selección de proyectos, la determinación de las TIR no se distingue de la cuantificación de los VAN. Para que la TIR tenga algún valor es menester contar con el objetivo de rentabilidad a fin de compararlos; en efecto, el objetivo de rentabilidad es el mismo que la tasa de actualización prevista que se necesita para computar el VAN.

Como nos interesa una evaluación positiva de la situación, sin embargo, es posible la existencia de distintas TIR y VAN. Además, como se señaló en el análisis del capital, las tasas implícitas de actualización de la explotación familiar se pueden estimar sobre la base de las TIR de pasadas inversiones.

En situaciones de riesgo la TIR presenta los mismos problemas conceptuales que el VAN. Además, los valores previstos de la

tasas internas no son idénticos a las obtenidas mediante la igualación a cero de los VAN previstos*.

CONCLUSIONES

Pese a su examen superficial en la mayor parte de los manuales de proyectos y a la aparente falta de interés de los economistas, el análisis financiero es un componente crucial de la evaluación de proyectos. Su función en la evaluación y supervisión de la actuación de los PDR está íntimamente vinculada con el problema de la adopción del progreso tecnológico por los productores familiares pobres y el impacto agregado de la estrategia de desarrollo propuesta.

Aunque no es posible postular fórmula alguna, una contabilidad cuidadosa de los costos y beneficios al nivel de la explotación agrícola es la forma más útil de estudiar los incentivos necesarios para alcanzar la participación deseada de pequeños productores agrícolas y otros agentes privados en el proyecto en el contexto de distintos esquemas de desarrollo. En las actividades de evaluación en curso, también se pueden vincular de manera más sistemática las versiones actualizadas de estas cuentas con las tasas de adopción y otros efectos del proyecto.

Aunque los productores familiares pueden plantear problemas difíciles de interpretación de objetivos y comportamiento

* Existe una relación sencilla entre VAN, B/C y TIR que se puede expresar del siguiente modo:

$$\left(\sum_{t=1}^{\infty} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \right) = 0 \quad \text{y} \quad \left(\frac{\sum_{t=1}^{\infty} B_t (1+r)^{-t}}{\sum_{t=1}^{\infty} C_t (1+r)^{-t}} \right)$$

donde \bar{r}_t indica la TIR.

aparentemente irracional, las dimensiones y la forma de su problema económico no difieren de los de cualquier otro agente económico. Sin embargo, cabe reconocer algunas características específicas, a saber: a) la interdependencia entre la familia y la explotación, b) la existencia de actividades de autosuficiencia (como el consumo en la explotación), c) la preferencia por el trabajo en la explotación o las actividades sociales o familiares, d) el grado de aversión al riesgo, e) la presencia de restricciones de subsistencia y f) la dependencia respecto de los factores de poder locales como los grandes arrendadores, los intermediarios de mercado y los prestamistas.

Además de estas características, los PDR se complican por el enorme cambio en los mercados y las instituciones, derivado del éxito de una estrategia de desarrollo. Esto significa que los incentivos privados para emprender los proyectos se pueden ver sustancialmente influidos por la gestión del programa, los cambios en los costos y beneficios del productor agrícola y su percepción de ellos.

En este trabajo se ha tratado de destacar el hecho de que el análisis financiero puede ser un marco útil para tener en cuenta sistemáticamente las características de los pequeños productores agrícolas y las estrategias de desarrollo rural en la evaluación de proyectos. Huelga decir que estas características son también importantes y deberían ser consideradas debidamente en los análisis económicos y sociales utilizados para seleccionar estos proyectos.

ALGUNAS CONSECUENCIAS DE LA EXPLOTACION AGRICOLA DE SUBSISTENCIA EN CONDICIONES DE RIESGO

1. INTRODUCCION

Este Apéndice tiene por objeto analizar las consecuencias del riesgo en el equilibrio subjetivo de las explotaciones agrícolas familiares.

En algunos estudios recientes* se han formulado modelos de equilibrio subjetivo de explotaciones agrícolas de subsistencia y semisubsistencia. En estos modelos, con todo, no se ha prestado atención al riesgo como uno de los determinantes importantes de la actuación de la explotación agrícola.

Un análisis preliminar del problema pondrá de manifiesto que la introducción de un elemento de riesgo en el resultado de

* En especial Chayanov (3), Mellor (10), Sen (14), Georgescu-Roegen (6), Nakajima (13), Krishna (8) y Tang (16). También se han ensayado pruebas empíricas especiales de conformidad con las orientaciones sugeridas en los modelos antedichos en Behrman (2) y Bateman (1).

producción modifica sustancialmente las características del modo habitual de actuación de la explotación agrícola. En consecuencia, ya no es posible definir inequívocamente las pautas cualitativas previsibles de la reacción de la unidad económica agrícola ante las variaciones en las variables exógenas. Es menester redefinir las condiciones de equilibrio y los conceptos familiares de ganancia, oferta y excedente del productor. Asimismo, dejan de ser válidas, salvo en hipótesis sumamente restrictivas, las propiedades dualísticas de las posiciones de equilibrio.

**2. El caso de subsistencia estática en una economía de aparce-
ría**

Comenzando con el análisis de un tipo sencillo de explotación familiar de subsistencia supóngase que no existe un mercado para el producto X, que se consume enteramente en la explotación luego de haberse entregado la parte correspondiente al propietario y de haberse efectuado los pagos en especie a los factores de producción. Se supone que la explotación familiar maximiza una función de utilidad del siguiente tipo:

$$U = U(C, L, V_c), \quad (1)$$

en la que U corresponde a la utilidad, C y V_c son la expectativa (subjettiva) y variancia de una variable aleatoria que representa el consumo familiar total y L es el trabajo familiar.

Se supone que el consumo depende de la producción de un bien homogéneo ξ que, a su vez, es una variable aleatoria con expectativa X y variancia V_x

$$E(\xi) = X \quad E \left[\xi - E(\xi) \right]^2 = V_x \quad (2)$$

en la cual E es el operador de expectativa y X la producción.

La expectativa y variancia del consumo se vincula con los valores de producción correspondientes mediante las siguientes identidades:

Apéndice

$$C = (1 - r)X - W'Z, \quad (3)$$

$$V_c = (1 - r)^2 V_x, \quad (4)$$

donde Z es un vector n x 1 de insumos, r es la parte de la producción entregada al propietario, W es un vector n x 1 de salarios en especie pagados a n factores de producción agrupados en el vector Z, de orden n x 1.

Las condiciones de primer orden de maximización de (1) en relación con el conjunto de producción apropiado (L / Z) se pueden, pues, expresar de la siguiente manera:

$$\frac{\partial U}{\partial L} = U_c(1-r) E\left(\frac{\partial F}{\partial L}\right) + U_\ell + U_v [2(1-r)^2 \frac{\partial V_x}{\partial Z}] = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial U}{\partial Z} = U_c \left[(1-r) E\left(\frac{\partial F}{\partial Z}\right) - W \right] + U_v \left[2(1-r)^2 \frac{\partial V_x}{\partial Z} \right] = 0 \quad (6)$$

En las ecuaciones (5) y (6), U_c , U_v y U_ℓ denotan las utilidades marginales del consumo esperado, su variancia y el trabajo.

Si se supone que el nivel aleatorio de la producción depende de la naturaleza aleatoria de la función de producción, puede ser expresado así:

$$\xi = F(L, Z, u) \quad (7)$$

donde u es una variable aleatoria con una media u y una variancia σ^2 . De acuerdo con esta especificación, las ecuaciones (5) y (6) se pueden expresar del siguiente modo:

$$(1 - r) X_\ell = \frac{U_\ell}{U_c} - \frac{U_v}{U_c} [2(1-r)^2 \text{Cov}(\xi, \xi_\ell)] \quad (8)$$

$$(1 - r) X_z = W - \frac{U_v}{U_c} [2(1-r)^2 \text{Cov} (\xi, \xi_z)] \quad (9)$$

donde ξ y X_ξ denotan respectivamente la productividad marginal del trabajo y su expectativa, ξ_z y X_z son la forma vectorial correspondiente de los otros factores de producción y Cov es el operador de covariancia.

En una función de producción con propiedades convencionales de productividad marginal decreciente, las ecuaciones (8) y (9) implican que el régimen de aparcería y la forma de la función de utilidad pueden conjugarse para determinar una dimensión "óptima"* de la unidad económica agrícola más reducida que en el caso del productor agrícola comercial que es propietario de la tierra y tiene un riesgo neutro. Siempre que $\text{Cov} (\xi, \xi_z)$ ** sea superior a 0, en realidad, X_z será siempre superior a W si el productor agrícola evita el riesgo. En el caso del trabajo familiar, sin embargo, esto no es necesariamente válido por cuanto el salario de cuenta o salario sombra (presumiblemente muy inferior al salario en un contexto agrícola comercial) y el término del riesgo, tienen signos opuestos.

3. Caso comparativo estático de la explotación agrícola de subsistencia

Las ecuaciones (8) y (9) pueden reordenarse en una sola ecuación vectorial, observando que el término $-U_\rho/U_c$ corresponde al salario sombra del trabajo familiar y, por lo tanto, se puede incorporar en el vector de salarios W. Análogamente, el trabajo

* Esto fue observado, en parte, por Heady (7). Adviértase que la dimensión se refiere, en este caso, a la cantidad empleada de todos los factores de producción.

** Una condición suficiente de esto es:

$$\text{signo} \left(\frac{\partial \xi}{\partial u} \right) = \text{signo} \left(\frac{\partial \xi_{zj}}{\partial u} \right), \quad j = 1, 2, \dots, m$$

familiar L se puede incluir en el vector de insumos Z. Con este entendimiento queda una condición de equilibrio idéntica en la forma de la ecuación (9). Sustituyendo el valor de equilibrio Z* que se derivan de esta condición en la ecuación (7), puede expresarse el sistema del siguiente modo:

$$X^* = EF(Z^*, u) = G(Z^*)$$

$$(1 - r) \frac{\partial X}{\partial Z} (Z^*(r, W)) = W - \frac{U_v}{U_c} [2(1-r)^2 \text{Cov}(\xi^*, \xi^*_z)] \quad (10)$$

ecuación en la cual los asteriscos indican que las funciones se evalúan en el punto óptimo*.

Considerando primero los efectos de un cambio en la participación r que corresponde al propietario. Diferenciando (10) con respecto a r se obtiene:

$$\frac{\partial X^*}{\partial r} = \frac{\partial C}{\partial Z} \frac{\partial Z}{\partial r} \quad (11a)$$

$$- \frac{\partial G}{\partial Z} + (1 - r) H \frac{\partial Z}{\partial r} = 4 \frac{U_v}{U_c} S, \quad (11b)$$

donde los primos denotan transposición, H es la matriz hessiana y S es un vector nx1 vector definido como:

$$S = (1 - r) \left[\frac{1}{2} (1 - r) \text{Cov} \left(\frac{\partial F}{\partial r}, \frac{\partial F}{\partial Z} \right) + \text{Cov} \left(\xi, \frac{\partial^2 F}{\partial Z \partial r} \right) - \text{Cov} \left(\xi, \frac{\partial F}{\partial Z} \right) \right]^{(12)} \quad (12)$$

* En el texto que sigue, para simplificar, se parte de la hipótesis de utilidades marginales constantes.

** Obsérvese que la variable aleatoria considerada se comporta satisfactoriamente en el sentido de que existen (y posiblemente se desvanecen) los momentos mixtos de segundo orden.

Considérense ahora los efectos de un cambio en W , el vector de salarios corrientes (o sombra). Se diferencian (10) con respecto a W a fin de obtener:

$$\left(\frac{\partial X^*}{\partial W}\right)' = \frac{\partial C}{\partial Z} \frac{\partial Z}{\partial W} \quad (13)$$

$$(1-r) H \frac{\partial Z}{\partial W} = I - 2 \frac{U_v}{U_c} (1-r)^2 \sum$$

donde es una matriz $n \times n$ definida así:

$$= \text{Cov} \left(\xi, \frac{\partial^2 F}{\partial Z \partial W} \right) + \text{Cov} \left(\frac{\partial F}{\partial W}, \frac{\partial F}{\partial Z} \right) \quad (14)$$

Las ecuaciones (11) y (14) se pueden combinar en el siguiente sistema matricial:

$$\begin{bmatrix} -1 & \frac{\partial G}{\partial Z} \\ 0 & (1-r)H \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\partial X}{\partial r} & \frac{\partial X}{\partial W} \\ \frac{\partial Z}{\partial r} & \frac{\partial Z}{\partial W} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \frac{\partial G}{\partial Z} + 4 \frac{U_v}{U_c} S & I - 2 \frac{U_v}{U_c} (1-r)^2 \sum \end{bmatrix} \quad (15)$$

En la región pertinente H será definida negativa y; por lo tanto, no singular. Por lo tanto, se puede resolver la ecuación (15) definiendo una inversa explícita de la primera matriz de la izquierda en términos de submatrices:

$$\begin{bmatrix} -1 & \frac{\partial G}{\partial Z} \\ 0 & (1-r)H \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & \frac{1}{1-r} & \frac{\partial G}{\partial Z} H & -1 \\ 0 & \frac{1}{1-r} & H & -1 \end{bmatrix}$$

Apéndice

Ahora estamos en condiciones de examinar los efectos de una variación de r y W sobre la oferta esperada del producto y la demanda esperada de los factores. Realizando la multiplicación en la ecuación (15) se obtiene:

$$\frac{\partial X}{\partial r} = \frac{1}{1-r} \left[\left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right) H^{-1} \left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right) + 4 \left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right) H^{-1} S^{-1} \frac{U_v}{U_c} \right] \quad (17)$$

$$\frac{\partial Z}{\partial r} = \frac{1}{1-r} H^{-1} \left[\frac{\partial G'}{\partial Z} + 4 \frac{U_v}{U_c} S' \right] \quad (18)$$

$$\left(\frac{\partial X}{\partial W} \right) = \frac{1}{1-r} \frac{\partial G}{\partial Z} H^{-1} \left[1 - 2 \frac{U_v}{U_c} (1-r)^2 \Sigma \right] \quad (19)$$

$$\frac{\partial Z}{\partial W} = \frac{1}{1-r} H^{-1} \left[1 - 2 \frac{U_v}{U_c} (1-r)^2 \Sigma \right] \quad (20)$$

La ecuación (17) se puede formular más explícitamente como sigue:

$$\frac{\partial X}{\partial r} = 4 \frac{U_v}{U_c} \left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right) H^{-1} \left[\frac{1}{2} \text{Cov} \left(\frac{\partial F}{\partial r}, \frac{\partial F}{\partial Z} \right) + \text{Cov} \left(\xi, \frac{\xi^2 F}{\xi Z \partial r} \right) \right] \quad (21)$$

$$= \frac{1}{1-r} \left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right) H^{-1} \left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right)' - \left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right) H^{-1} \frac{U_v}{U_c} 4 \text{Cov} \left(\xi, \frac{\partial F}{\partial Z} \right)$$

El miembro de la derecha de la expresión (21) siempre es inferior a 0, pues H^{-1} es definida negativa y U_v es negativa. En cuanto al miembro de la izquierda no se puede con base en las definiciones anteriores, atribuir un signo inequívoco*.

A fin de ilustrar mejor las consecuencias de la ecuación (21), considérese el caso sencillo en el cual la variable aleatoria que afecta a la función de producción es multiplicativa:

$$\xi = \epsilon F(Z) \quad (22)$$

La expresión (21) puede expresarse ahora de este modo:

$$\frac{\partial X}{\partial r} = \frac{D^{-1}}{1-r} \left(\frac{\partial G}{\partial E} \right) H^{-1} \left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right) \cdot -(1-r)^4 \frac{U_v}{U_c} \sigma^2 \left[\left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right) \cdot - \left(\frac{\partial^2 G}{\partial Z \partial r} \right) \right] \quad (23)$$

$$\text{donde } D = \left[1 - 2 \frac{U_v}{U_c} \left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right) H^{-1} \left(\frac{\partial G}{\partial Z} \right) \sigma^2 \right]$$

En este caso se puede decir que, si la aversión al riesgo tiene intensidad suficiente, $L < 0$ y $\partial X / \partial r$ tendrán uno u otro signo porque el término contrarrestará el movimiento de X en una u otra dirección. Por otra parte, si la aversión al riesgo es de índole tal que $\frac{\partial^2 G}{\partial Z \partial r}$ puede concluirse inequívocamente que $\frac{\partial X}{\partial r}$ tendrá signo negativo, como cabe esperar por analogía con el caso determinista.

Este tipo de conclusión parcialmente determinada será válida para los signos de los demás términos analizados en las ecuaciones (18) a (20). En general, se puede decir que sólo es posible

* El miembro de la izquierda se ha de considerar equivalente, en el modelo de riesgo analizado, a la derivada simple $\partial X / \partial r$ que se tendría en cuenta en el caso determinista.

llegar a una conclusión inequívoca respecto del signo del elemento parcialmente estocástico obtenido al incorporar el vector S de la matriz en el miembro de la izquierda:

$$\frac{\partial Z}{\partial r} - 4 \frac{U_v}{U_c} H^{-1} \left[\frac{1}{2} (1-r) \text{Cov} \left(\frac{\partial F}{\partial r}, \frac{\partial F}{\partial Z} \right) + \text{Cov} \left(\xi, \frac{\partial^2 F}{\partial Z \partial r} \right) \right] = \quad (24)$$

$$\frac{1}{1-r} - H^{-1} \left[\frac{\partial G'}{\partial Z} - 4 \frac{U_v}{U_c} (1-r) \text{Cov} \left(\xi, \frac{\partial F}{\partial Z} \right) \right] \leq 0$$

$$\left(\frac{\partial X'}{\partial W} - 2(1-r) \frac{U_v}{U_c} \frac{\partial G}{\partial Z} \right) H^{-1} \left[\text{Cov} \left(\xi, \frac{\partial^2 F}{\partial Z \partial W} \right) + \text{Cov} \left(\frac{\partial F}{\partial W}, \frac{\partial F}{\partial Z} \right) \right] =$$

$$= \frac{1}{1-r} \frac{\partial G}{\partial Z} H^{-1} \leq 0 \quad (25)$$

$$\frac{\partial Z}{\partial W} - 2(1-r) \frac{U_v}{U_c} H^{-1} \left[\text{Cov} \left(\xi, \frac{\partial^2 F}{\partial Z \partial W} \right) + \text{Cov} \left(\frac{\partial F}{\partial W}, \frac{\partial F}{\partial Z} \right) \right]$$

$$= \frac{1}{1-r} H^{-1} \leq 0 \quad (26)$$

Es interesante observar que sólo cabe esperar inversiones de los resultados del modelo determinista si la aversión al riesgo, cuantificada por los precios sombra relativos del trabajo y la variación esperada del consumo tiene suficiente intensidad. La ecuación

ción (21) y las ecuaciones (23) a (26) señalan, también, la posibilidad de que los términos de covariancia neutralicen exactamente los términos deterministas, causando en consecuencia una sensibilidad nula o cuasinula de la solución de equilibrio. Este resultado es posible sólo en el contexto del riesgo postulado y se puede expresar diciendo que siempre es posible encontrar una clase de funciones de utilidad (esto es, una combinación de valores de $\frac{\partial U}{\partial C}$,

$\frac{\partial U}{\partial L}$ y $\frac{\partial U}{\partial V}$) tal que los valores de equilibrio sean invariantes a

pequeñas variaciones de los parámetros.

4. Generalización

Siguiendo las sugerencias de Nakajima* pueden clasificarse todas las explotaciones agrícolas del mundo de acuerdo con dos criterios: el grado de producción de subsistencia (o comercialización), esto es, la proporción de producción consumida (o vendida) y el grado en que la unidad es una explotación agrícola familiar (o una explotación agrícola no familiar), esto es, la proporción del trabajo familiar (o el trabajo contratado de terceros) en el insumo total del trabajo de la explotación. Para describir el continuo bidimensional derivado de la clasificación antedicha se puede utilizar el siguiente diagrama:

1. Explotación agrícola comercial
2. Explotación agrícola familiar
3. Explotación de producción de subsistencia
4. Explotación agrícola no familiar
5. Porcentaje de producción consumida

* Nakajima, C. (13) p. 165.

- 6. Porcentaje de trabajo familiar
- 7. Porcentaje de producción vendida

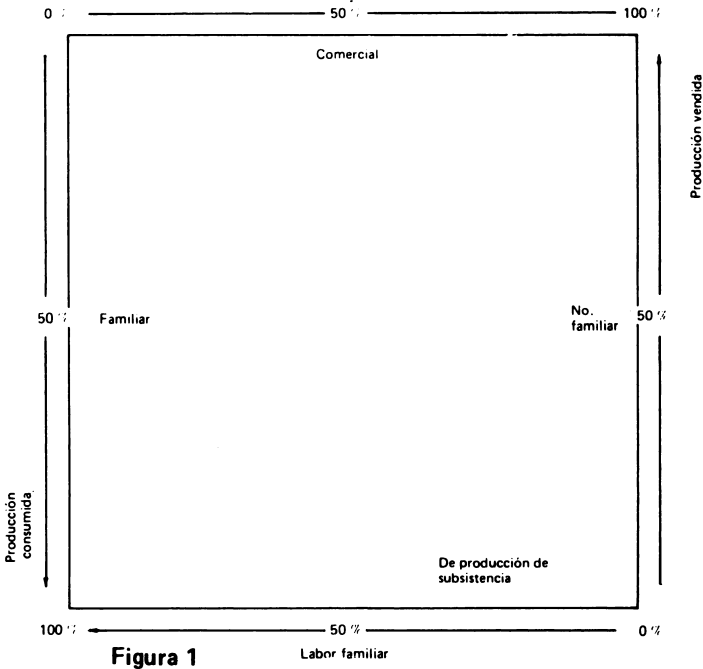


Figura 1

El tipo de explotación agrícola descrito en el análisis anterior se puede ubicar en el ángulo inferior izquierdo del cuadrado de la Figura 1. Una formulación más general del problema de la explotación agrícola se puede obtener, pues, introduciendo en el modelo la posibilidad de un mercado para el trabajo y el producto de la explotación agrícola. En esta formulación también se debe tener en cuenta la diferenciación de productos, que se puede considerar carente de pertinencia sólo si el producto se consume enteramente dentro de la explotación agrícola.

Si, con el objeto de simplificar, se parte de la base de una información perfecta respecto de los precios de mercado y de la

homocedasticidad entre productos, podemos expresar el maximando del siguiente modo:

$$\max U = U(L, C, M, V_M)$$

$$\text{Sujeto a: } M = P' [G(L', Z) - C] + w_\ell(L - L') - W' Z \quad (27)$$

$$V_M = P' V_x P$$

$$\xi = F(L', Z, U)$$

Debido a la introducción del vector $n \times 1$ de precios P , el término $(1-r)$ pasa a carecer de pertinencia, pues puede incorporarse en P . En la ecuación (27) C representa un vector $n \times 1$ de cantidades consumidas, M es el ingreso esperado de la explotación agrícola, ξ es el vector estocástico de productos y U es la perturbación aleatoria de valor vectorial de la función de producción. Debido a la introducción del mercado de trabajo distinguiéndose ahora entre el trabajo familiar en la explotación agrícola, indicando, como antes, por L y el trabajo total, indicado por L' . El término de variancia V_x mantiene el significado especificado anteriormente, salvo por el hecho de que ahora es una matriz diagonal $n \times 1$. V_M , naturalmente, es la variancia de ingreso M .

Las condiciones de primer orden para la solución de la ecuación (27) se pueden sintetizar así:

$$U_C - U_M P = 0 \quad (28)$$

$$U_\ell + U_M W_\ell = 0 \quad (29)$$

$$U_M [P' X_Z - W] - 2U_V P'^* \text{Cov}(\xi, \frac{\partial F}{\partial Z}) P^* = 0 \quad (30)$$

$$U_M [P' X_\ell + w_\ell] - 2U_V P' \text{Cov}(\xi, \frac{\partial F}{\partial L}) P = 0 \quad (31)$$

La matriz de covariancia en la ecuación (30) es una matriz $n^2 \times n^2$ diagonal de bloque de covariancias entre productos y productividades marginales y P^* es un vector $n^2 \times 1$ de precios compuesto de n vectores idénticos de bloque $P(n \times 1)$.

Salvo por la notación algebraica más compleja, las condiciones en las ecuaciones (28) a (31) coinciden básicamente con los resultados observados en el caso de subsistencia pura de un solo producto. Tan pronto se introduce el mercado de productos, cabe observar, el vector de utilidades marginales del consumo debe ser igual en equilibrio al vector de precios de mercado multiplicado por la utilidad marginal del ingreso. Respecto del mercado de trabajo tendríamos, en una situación determinista, la igualdad triangular:

$$-\frac{U_\ell}{U_M} = w_\ell = P'X_\ell \quad (32)$$

Esta igualdad, sin embargo, se quiebra por el hecho de que el ingreso en la explotación agrícola es incierto, razón por la cual se debe tener en cuenta el riesgo al ponderar el ingreso de la explotación agrícola contra el salario externo (cierto).

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ANDERSON J. R., DILLON, J.L. y HARDAKER, J.B., *Agricultural Decision Analysis*, Iowa State University Press, Ames, Iowa. 1977.
2. BERGENDORF A. HAZELL P.K. y SCANDIZZO, P.L. "On the Equilibrium of Competitive Markets when Production is Risky", (mimeógrafo). Centro de Investigación sobre Desarrollo, Banco Mundial, octubre, 1974.
3. BHADURI, A. *Agricultural Backwardness under Semi-Feudalism*", *The Economic Journal* marzo, 1973.

4. BROWN L. MAXWALL. The Use of Budgets in Farm Income and Agricultural Project Analysis, (Mimeógrafo) Instituto de Desarrollo Económico, Banco Mundial, 1977.
5. CHAYANOV A.V. The Theory of Peasant Economy. (Obra compilada) por D. Thorner, B. Kerblay y Smith R.E.F. Housewood, Illinois, Irwin D. Richard, 1966.
6. DILLON, J.L. "An Expository Review of Bernoullian Decision Theory". In Review of Marketing and Agricultural Economics, v. 39. p. 3-80.
7. DUGUID, A.M. y LASKI, J.G., "The Financial Attractiveness of a Project: A Method of Assessing It", Operational Research Quarterly, v. 15. No. 4. Dic. 1964.
8. EDWARDS, D. An Economic Study of Small Farming in Jamaica, Kingston, Universidad de las Indias Occidentales, I.S.E.R., 1961.
9. GITTINGER J. PRICE. Economic Analysis of Agricultural Projects. Johns Hopkins University Press, 1972.
10. HAZELL P. y SCANDIZZO P.L. "An Economic Analysis of Peasant Agriculture under Risk", In. Suplemento de International Journal of Agrarian Affairs, Oxford, 1976.
11. _____ y SCANDIZZO P.L. "Market Intervention Policies when Production is Risky", In American Journal of Agricultural Economics. Nov. 1975.
12. HIRSHLEIFER, J., Investment, Interest, and Capital, Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, 1970.

Apéndice

13. KILSOV Y. y PLESSNER Y. "An Applicable Linear Programming Model of Inter-temporal Equilibrium". In. *Metroeconómica*, 1973. n.1.
14. LITTLE I.M.D. y MIRRLEES, J.A. "Project Appraisal and Planning for Developing Countries, Basic Books, Inc. Publishers, New York, 1974.
15. MAO, J.C.T. *Quantitative Analysis of Financial Decisions*, New York, Macmillan Company, 1969.
16. MEYER, R. "Preferences over Time". *Proceedings of a Workshop on Decision Making with Multiple Conflicting Objectives*. v.4. International Institute of Applied Systems Analysis, Luxemburgo.
17. MOSCARDI E. y de JANVRY A. *Attitudes Toward Risk among Peasants: An Econometric Approach*. In *American Journal Of. Agricultural Economics*. Nov. 1977.
18. NAKAJIMA C. "Subsistence and Commercial Family Farms: Some Theoretical Models of Subjective Equilibrium, In *Subsistence Agriculture and Economic Development*. Obra compilada por Wharton C.R. jr, Aldine, Chicago, 1970.
19. OAKFORD, P. *Capital Budgeting: A Quantitative Evaluation of Investment Alternatives*, New York, The Royal Press Company, 1970.
20. ROUMASSET, J. *Rice and Risk, Decision Making Among Low-Income Farmers*, North Holland Publishing Co., Amsterdam, New York, Oxford, 1976.
21. SCANDIZZO, P.L. "Implications of Share cropping for Technology Design in Northeast Brazil" (Capítulo 8 de Valdés, Scobie y Dillon (compiladores) In.

Economics and the Design of Small Farmer Technology, Iowa University Press, 1977 (en prensa).

22. _____ y DILLON J. "Peasant Agriculture and Risk Preferences in Northeast Brazil: A Statistical Sampling Approach", Risk and Uncertainty in Agricultural Development, Roumasset y Singh (compiladores), Berkeley Un-Press, 1978 (en prensa).
23. SIMUNEK, R. "National Farm Capital Accounts", American Journal.
24. SQUIRE L. y VAN DER TAK, E. Economic Analysis of Projects, The John Hopkins University Press, Baltimore, 1975.
25. TURNOVSKY S.J. y BURMEISTER, E. "Perfect Foresight, Expectational Consistency, and Macroeconomic Equilibrium". Journal of Political Economy. v. 85. No. 2. abril, 1977.
26. UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION, Guidelines for Project Evaluation, Naciones Unidas, Nueva York, 1972.
27. RURAL DEVELOPMENT SECTOR PAPER. The World Bank. 1975.
28. YUNG, W. "Methods of Farm Management Investigations, Roma, FAO. 1965.
29. HARRIS R.J. y TODARO MICHAEL P. Migration Unemployment and Development. A Two-Sector Analysis, In. The American Economics Review, 1970.

**SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGIA
PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR**

INFORME DE LOS RELATORES

**Ing. Agr. Raúl Torres
Ing. Agr. Ricardo Samudio**

Los participantes del Seminario Internacional sobre Tecnología para el Pequeño Agricultor han centrado sus presentaciones atendiendo a los objetivos propuestos por los organismos de investigación integrantes del Programa Cooperativo Regional para la Zona Sur del IICA, buscando el mejoramiento de la organización programación y administración de la investigación tecnológica dirigida a este sector, concluyendo:

- I. De las ponencias y consideraciones vertidas en el Seminario quedó de manifiesto que a pesar de los significativos esfuerzos de los Gobiernos de nuestros países para mejorar su situación, un contingente significativo de la población sigue al margen del proceso de desarrollo que se viene produciendo. Tal situación es más grave en el sector rural donde los pequeños productores constituyen una parte relevante.

- II. Si bien queda de manifiesto que los pequeños agricultores se encuentran marginados, dada la diversidad de realidades entre nuestros países y aún entre regiones de un mismo país, se considera poco práctico efectuar una caracterización tipo que pudiera ser aplicable a todas estas realidades y sus problemáticas.
- III. Se estima, entretanto, que aún aceptada la conclusión anterior a los efectos de cualquier esfuerzo o trabajo de caracterización del "pequeño productor" dentro de una realidad definida — es menester tener siempre en cuenta una perspectiva de investigación sistémica. O sea, que para dicha caracterización es necesario buscar, inventariar y analizar información relativa a la situación del productor en sí y de los productores en relación al medio socio-económico y político en que están insertos: regional, nacional e internacional.
- IV. Se reconoce también, en razón de la misma diversidad de situaciones —así como por la variedad de factores condicionantes o causales de la marginalidad del pequeño productor— que muchas serán las alternativas de políticas e instrumentos que deberán ser movilizadas e instrumentadas para permitir que este grupo de los marginados pueda alcanzar una mejor situación, integrándose así al proceso de desarrollo. El presente Seminario abordó una de estas políticas —la de la tecnología— sin desconocer entretanto que, además de ser una alternativa complementaria debe ser suplementada por otras que, según los casos o realidades, podrán tener mayor o menor importancia relativa.

Entre tales políticas se pueden citar:

Reforma Agraria
Crédito
Comercialización
Asistencia Técnica

- V. Sin perjuicio de lo anterior, se ha destacado entre los aspectos que caracterizan al pequeño productor los siguientes, que parecen más comunes a las diferentes realidades de nuestros países:
- a. Limitados recursos naturales y de capital y limitado conocimiento tecnológico.
 - b. Marco político institucional no favorable.
 - c. Condicionamiento de las decisiones del productor a los factores o aspectos antes mencionados, tornándoles menos permeables a una respuesta productiva ante estímulos determinados.
- VI. Los participantes, estimaron igualmente que las formas asociativas de producción y servicios, cualquiera sea su naturaleza, pueden acelerar el ritmo del desarrollo de los pequeños productores, haciendo más fácil y menos onerosa la acción del Estado.
- VII. Se desprende de las ponencias consideradas que, efectivamente, en forma consciente o de prioridad diferenciada los organismos de investigación y de transferencia de tecnología no están conduciendo acciones destinadas al estrato de pequeños productores. La atención de estos grupos, se viene haciendo en forma no diferenciada, es decir que accidentalmente podrá ocurrir que una nueva tecnología al ser útil a todos los niveles o tipos de productores lo será también para los pequeños.
- En suma, no existe una búsqueda de tecnologías realmente originales —imaginativas y no convencionales— que puedan responder verdaderamente de modo inmediato a la problemática de los pequeños productores.
- VIII. También merece destacarse que los mayores esfuerzos alrededor de la problemática en cuestión —tecnología para pe-

queños agricultores— vienen siendo realizados principalmente en el área de las investigaciones económico-sociales.

Como consecuencia de lo hasta aquí mencionado, derívanse las siguientes

RECOMENDACIONES:

1. Que se estudie una estrategia global para la atención de la pequeña agricultura centrada en la organización amplia de todo el estrato, mientras se identifiquen alternativas conducentes a la reestructuración de la tenencia de la tierra y acceso a los demás recursos naturales y que se levanten las restricciones para que los productores encuentren las formas adecuadas para su participación en las decisiones que afecten su situación y puedan desarrollarse técnicas agrícolas, económica y socialmente factibles.
2. Que se estudien y generen metodologías de comunicación capaces de asegurar una real y efectiva interacción entre los servicios de investigación-extensión y el estrato de pequeños productores, a fin de captar sus problemas concretos y para que la tecnología generada sea adecuada técnica y económicamente a este sector.
3. Que los organismos responsables asuman con perentoriedad y decididamente la investigación económica y social sobre situación, posibilidades e implicancias de la búsqueda y aplicación de tecnología para el nivel de los pequeños productores. Al respecto se enfatiza la necesidad de encarar la problemática de referencia, con un enfoque sistémico. La estrategia al efecto podrá ser diversa según las disposiciones de cada país: directamente por los organismos de investigación, extensión y asistencia técnica o a través de contratos con universidades u otras formas.
4. Que los organismos internacionales intensifiquen la asistencia necesaria a los gobiernos para que formas asociativas

Seminario Internacional de Tecnología para el Pequeño Agricultor

adecuadas al pequeño agricultor puedan ser promovidas y apoyadas institucionalmente.

5. Que el IICA haga llegar a los gobiernos de los países representados en el Seminario, una revisión bibliográfica comentada de la metodología y resultados de las investigaciones realizadas sobre la pequeña agricultura, en particular sobre el agricultor pobre, con vistas a apoyar los esfuerzos conducentes a enfocar problemas similares.
6. Que dada la riqueza y cantidad de los aportes que fueron presentados en el Seminario, el IICA agote los esfuerzos dentro del Programa Cooperativo Regional de Investigación Agrícola de la Zona Sur, para constituir un grupo "ad hoc" de trabajo que proponga, en breve plazo, lineamientos capaces de orientar las acciones de los organismos de investigación y transferencia de tecnología, tendientes a dar soluciones concretas a la problemática de los pequeños productores agropecuarios y, en particular, de los agricultores pobres.

Finalmente, considerando que los "paquetes tecnológicos" actualmente producidos no garantizarían a largo plazo éxitos previsible en el intento de concluir con la marginalidad del pequeño productor agrícola, fuertemente inducida por las condiciones ecológicas del predio —propias de su desplazamiento a tierras empobrecidas y de características climáticas y topográficamente rigurosas— se recomienda a las instituciones responsables del sector, también alentar el desarrollo de otras investigaciones de tipo más imaginativo y no convencional que enfoquen la prospección y solución de dicha problemática.

Asunción, 6 de mayo, 1977

Ing. Agr. Raúl Torrez

Ing. Agr. Ricardo Samudio

**Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas
Serie Institucional No. 9**

**EN BUSCA DE TECNOLOGIA PARA
EL PEQUEÑO AGRICULTOR**

**Esta obra se terminó de imprimir
en el mes de diciembre de 1980
en el taller de la Imprenta del IICA**

**El tiraje de esta edición consta
de 1.000 ejemplares**

**San José, Costa Rica
Diciembre - 1980**

ISBN 92-9039-006-9

El sector del pequeño productor agrícola es, en la mayoría de los países latinoamericanos, el menos favorecido por la ciencia y la técnica, y aquel donde la modernización de la agricultura y el mejoramiento de las condiciones de vida del hombre rural encuentran los escollos de más difícil superación.

Con el propósito de estudiar y proponer alternativas para el desarrollo de este sector el IICA celebró en Asunción, Paraguay, el *Seminario Internacional sobre Tecnología para el Pequeño Agricultor*, en el que un destacado grupo de 95 especialistas y agricultores procedió a intercambiar experiencias, conocimientos e información sobre el problema de la adopción de tecnología aplicable al trabajo de los pequeños agricultores. Este libro es el producto inmediato de aquel importante evento.

EN BUSCA DE TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR, coordinado editorialmente por el Ing. Agr. Angel Marzocca, rescata así, para el público general, estos documentos técnicos sobre los procesos del desarrollo necesarios en las áreas de investigación, extensión, sistemas de producción, mercadeo, generación, difusión y transferencia de tecnología para el pequeño agricultor latinoamericano.