

Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

14 AGO 1985

IICA — CIDIA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA  
ZONA SUR

SEMINARIO INTERNACIONAL  
SOBRE TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR

Con el auspicio del Ministerio de Agricultura y Ganadería del  
Paraguay

T O M O I

Asunción  
Paraguay

2-6 de mayo  
1977

~~XXXXXXXXXX~~

00000099

## P R E S E N T A C I Ó N

Resulta satisfactorio presentar, a través de esta publicación, los trabajos que sirvieron de base a las sesiones del "Seminario Internacional sobre Tecnología para el Pequeño Agricultor" realizado en Asunción, Paraguay, del 2 al 6 de mayo de 1977.

La reunión de referencia, patrocinada conjuntamente por el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, fue programada como una de las actividades de la línea de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria del IICA, habiendo sido elegido este tema - entre otros - en razón de su particular interés regional, por la Comisión Asesora del Programa Cooperativo Regional de Investigaciones Agrícolas de la Zona Sur.

La organización y coordinación del Seminario estuvo a cargo del Ing. Agr. Angel Marzocca, quien contó con la colaboración del Dr. Ernani da Costa Fiori, Director de la Oficina del IICA en Paraguay, los Ings. Miguel Cetrángolo y Jaime Ortiz Egas de dicha Oficina, así como la del Dr. Hernán Caballero Delpino, de la Oficina del IICA en Uruguay. El Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay prestó un importante apoyo logístico y de personal a la realización del evento, a través de la participación activa del Ing. Agr. Luis A. Alvarez, director de la Dirección de Investigaciones y Extensión Agropecuaria y Forestal, el Ing. Agr. Juan Molinas, director del Servicio de Extensión Agrícola Ganadero y el Ing. Agr. Jacinto A. Montiel, este último coordinador de las tareas del grupo de trabajo local. Este personal y la Coordinación del Seminario contaron, en todo momento, con el apoyo y aliento del Sr. Ministro de Agricultura y Ganadería del Paraguay, Ing. Agr. Sr. Hernando Bertoni y del Secretario General del MAG, Ing. Agr. Luis Pampliega.

Asistieron al Seminario un total de 95 técnicos especialistas y agricultores, de los cuales, 77 paraguayos y 17 extranjeros (de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Perú, Uruguay, EE.UU. de Norte América,

Francia, Italia y Nicaragua); seis de ellos, lo hicieron en su carácter de representantes de los organismos públicos nacionales de investigación agrícola de la Zona. Entre los agricultores, representantes de Argentina y del Paraguay. También se anotó la participación de miembros de diversos organismos internacionales, o extranjeros, en carácter de observadores y de panelistas o disertantes (OEA, BID, BIRF, FAO, USAID, COTESU). Asimismo participó del evento el Director de la Oficina del IICA en Argentina.

El objetivo principal del Seminario fue el de promover el intercambio de información, conocimientos y experiencias sobre el problema de la generación, difusión y adopción de tecnología para pequeños agricultores, considerado prioritario por las instituciones de investigación agrícola de la Zona, particularmente en aquellos aspectos.

Estimamos que la recopilación y publicación del material aquí presentado, constituirá seguramente un aporte de interés sobre este tema, que es objeto de la preocupación del IICA desde hace tiempo y al que dedica particular atención a través de múltiples actividades de su programación en casi todos los países miembros.

Las conclusiones del Seminario, y sus recomendaciones, compiladas por los Ings. Agrs. Raúl Torrez y Ricardo Samudio, técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay, han sido oficialmente encaminadas a las instituciones de la Zona solicitantes de la realización de este evento, y confiamos en que sus autoridades habrán de transformarlas en acciones concurrentes al beneficio directo del pequeño agricultor en sus respectivos países.

Cumplo con satisfacción, finalmente, en señalar la muy valiosa cooperación recibida por parte de todos quienes, participando del Seminario que diera origen a esta publicación, han contribuido de este modo a la búsqueda de soluciones planteadas por la problemática del progreso y desarrollo del sector más necesitado de la comunidad rural en los países de la Zona.

NOTA EDITORIAL

Los trabajos que forman parte de esta publicación, con los mínimos ajustes editoriales que creímos oportuno introducir, a fin de no cambiar hasta donde resultó posible, la forma de presentación original por sus autores, son sustancialmente los mismos distribuidos como borradores mimeográficos durante las sesiones del Seminario sobre Tecnología para el Pequeño Agricultor (Asunción, 2-6 de mayo de 1977).

Hacen excepción a esta regla, los temas desarrollados por los Dres. Delbert T. Myren y Pasquala Scandizzo. El primero de ellos, en aquella oportunidad presentó sólo verbalmente sus ideas, que ahora quedan concretadas por escrito; en cuanto al trabajo del Dr. Scandizzo, cuya disertación durante el Seminario se anticipó bajo forma del documento titulado "Distribución de la tierra, sistemas de aparcería y poblaciones metas en el nordeste de Brasil", -dado que a criterio del autor el mismo merecía ulteriores ajustes - fue sustituido por su especial solicitud por el trabajo aquí incluido. Es nuestro parecer que el cambio, por el carácter más general del tema ahora presentado, ha resultado ventajoso a los fines de esta publicación.

Como Apéndice se agrega, además, el trabajo de los Dres. Carlos A. Benito y Alain de Janvry, del Departamento de Agricultura y Recursos Económicos de la Universidad de California, "La Economía de la Unidad Familiar del Pequeño Agricultor - Un Enfoque Conceptual".

La disertación sobre este tema fue encargada a los autores por la Coordinación del Seminario, pero problemas insalvables impidieron a aquéllos concurrir al evento para su directa presentación. La importancia del asunto y las interesantes hipótesis que sugieren a sus autores el tratamiento de esta materia, aconsejaron la publicación del respectivo documento, con su autorización.

Se ha creído también interesante incluir la apertura, presentación y clausura del Seminario que hicieron los funcionarios del IICA, Ernani M. da Costa Fiori, Angel Marzocca y Hernán Caballero - pues resumen en conjunto las ideas del IICA en relación al evento y los objetivos, programas, proyectos y actividades propios de la Institución sobre el tema.

La acción, en la Zona Sur, de los organismos nacionales desarrollada en beneficio del pequeño agricultor y cómo encaran y planear la transferencia de tecnología a ese sector, fue desarrollada por los Ingenieros Juan Molinas, José Pedro Godoy, Antonio R. Teixeira Filho, Victor Palma Valderrama, Angel Urbina C. y Daniel Berhouet. El primero relata en su trabajo la finalidad, clientela y estrategia del Servicio de Extensión Agrícola Ganadera del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay. Por su parte, Godoy (INTA, Argentina) describe los pequeños agricultores presentes en áreas seleccionadas de su país, de acuerdo a la superficie de tierra disponible y el rubro principal de producción, aportando el resultado de las investigaciones del Servicio de Extensión nacional, así como el grado de difusión operada en varios estratos de pequeños agricultores en la provincia de Entre Ríos (región pampeana) para lino, trigo, maíz y sorgo; en el Noroeste para caña de azúcar y tabaco, el Noreste para algodón y tabaco, en el Litoral (Corrientes, E. Ríos, Misiones y Bs. Aires) y el Noroeste (Tucumán, Salta y Jujuy) para cítricos.

Teixeira Filho y Palma Valderrama (EMBRAPA, Brasil) se refieren a los recientes esfuerzos brasileños por la generación de una tecnología "no neutra" y en cambio expresamente útil a los pequeños agricultores, posible luego de la creación de EMBRAPA y la responsabilidad de la nueva empresa EMBRATER en cuanto a la difusión de aquella. Los mencionados 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, constatación que coloca en evidencia las actitudes del productor para con los riesgos e incertidumbres, que en el caso brasileño quedan subrayadas por el hecho de la existencia de pequeños agricultores que se encuentran próximos a la condición de producir apenas para subsistir.

A través de la presentación del documento que prepara conjuntamente con su colega Alfredo San Juan, Ángela Urbina plantea las actuales necesidades que enfrenta su institución ante la nueva estructura de tenencia en ese país, pues la asignación de la tierra a pequeños propietarios - con superficie aproximada de 10 ha de riego básico -, con medios económicos limitados y poca preparación técnica, que se incluyen en el total existente de unos 230.000 propietarios de predios de menos de 20 ha de riego básico, exige la entrega de una tecnología apropiada. Los autores explican el actual subsistema de divulgación, parte del sistema más general de transferencia, que su institución desarrolla en la actualidad.

Daniel Berhouet analiza, por su parte, los objetivos de productividad planteados en Uruguay y, luego de mencionar la tecnología disponible para contribuir a alcanzarlos, trata específicamente el Proyecto de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria puesto en marcha en aquel país, basado primordialmente en la evaluación de los resultados generados por la investigación y la integración con los sistemas tradicionales de producción, a través de Unidades Experimentales y predios pilotos, que cumplirían - además - fines demostrativos.

En alguna medida, las presentaciones hechas por los citados autores fueron complementadas en el caso de Argentina, Paraguay, Brasil y Uruguay, por las de: Norberto Ras, caracterizando algunos esfuerzos tendientes a la individualización de innovaciones tecnológicas en pequeñas empresas tomando en cuenta como modelos prácticos de análisis el de algunos casos de sistemas de producción en la Argentina, frente a la realidad de los paquetes tecnológicos que se recomiendan para mejorar su productividad; Juan Pastra, quien expone el sistema basado en el establecimiento y operación de los llamados grupos CREA (Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola), incorporado por la provincia de Santa Fé en ese país, desde 1966 como sistema oficial para la transferencia técnica a pequeños agricultores, y cuyo éxito explica por los logros cuya aplicación muestra en el norte de la mencionada provincia.

Moracio R. Parral explica el modelo de Transferencia de Tecnología que se ensayó entre 1962 y 1977 en el valle bonaerense del Río Colorado, al sur de la Prov. de Buenos Aires (Argentina), donde opera "CORFO", Corporación de Fomento de la Zona, su estructura, esquema de funcionamiento, y subsistema de evaluación, destacando los factores relevantes que influyen en la adopción de las técnicas innovadoras;

Solón J. Guerrero, cuyo documento plantea - en un marco teórico tipológico - el perfil socio-económico de los agricultores brasileños de bajos ingresos de una región del Estado de Paraná, y, dentro de una concepción estructuralista teórica, la influencia de la estructura socio-económica de la comunidad rural de la Zona de "Mata y Campo das Vertentes" del Estado de Minas Gerais, sobre las alternativas de trabajo de los agricultores de baja renta que integran aquélla.

Tulio Barbosa quien procura indicar, en su presentación, la naturaleza del problema de bajos ingresos en la agricultura brasileña y describe el proyecto que dio origen al título de su documento y que representa un esfuerzo cooperativo de investigación de varias instituciones brasileñas bajo coordinación de la Fundação Instituto de Pesquisas Económicas de La Universidad de Sao Paulo;

Miguel Cetrángolo, quien aporta muy interesantes comentarios sobre los indicadores que permiten la caracterización de las técnicas empleadas por pequeños productores en el Departamento de Itapua, en Paraguay, que ocupan nuevas áreas de colonización, y donde la dotación de tierra no es una restricción;

Gerald I. Nehman, que preparó con la cooperación de I.E. Rodríguez y W.A. Zárate, un breve trabajo relativo a las limitaciones presumiblemente generalizables que encontraron en Paraguay al querer interpretarse los datos reales aportados por los estudios destinados a cuantificar los factores que definen "el nivel más bajo de la producción", el peso relativo de cada uno de los cuales analizan en su documento; y



Raúl Chiesa quien describe la metodología propuesta en Uruguay para determinar las causas de ingreso insuficiente del productor rural, incluidos sus indicadores económicos y el modelo de operacionalización de la información resultante.

Una parte sustantiva del Seminario se dedicó a la consideración de temas orientativos del debate. En tal sentido son representativos los trabajos de Juan Díaz Bordenave, Canuto Cardona, Delbert T. Myren y Reggie J. Laird, quienes enfatizan las relaciones investigación - tecnología - transferencia.

El primero de ellos, intenta transmitir una visión más completa del proceso de difusión y adopción de innovaciones tecnológicas en el sector agrícola interpretándola o tratando de alcanzarla con el auxilio conceptual de la teoría general de sistemas.

El trabajo del Dr. Canuto Cardona, documento póstumo del distinguido profesional recientemente desaparecido, expresa su confianza en la nueva estrategia originada en la consideración de proyectos regionales de desarrollo rural como forma de obtener una respuesta concreta a los diversos estratos de la producción - habida cuenta de las condicionantes 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 reales problemas de creación y adopción de innovaciones tecnológicas, que plantean las crecientes necesidades de producción-productividad.

El Dr. Delbert T. Myren, desarrolla el tema relativo a las conexiones entre el diseño de tecnología para pequeños agricultores y los factores que limitan el poder de decisión de los mismos para aprovecharla, a través de la conceptualización de las categorías tecnológicas necesarias al sector agrícola y las razones que apoyen su generación, 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 mejor encaminar la actual producción de conocimientos a las reales necesidades del proceso productivo en el sector.

En orden a la presentación de medios recomendables capaces de contribuir al proceso de mejoramiento de la producción y 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 permita satisfacer las necesidades de innovación tecnológica, por ejemplo, para pequeños agricultores en zonas temporales de subsistencia.

Otilio A. Friedrich y Paul Vignier fueron quienes más se ocuparon de tratar un tema que dio origen a un intenso debate: la organización de los pequeños agricultores y su rol en la estrategia para acelerar los cambios tecnológicos y sociales. El asunto es considerado in extenso por Otilio A. Friedrich, en su documento, destacándose entre sus conclusiones la propuesta de organización de éstos en dos niveles: local y regional y la formación de "centrales de servicios", que establezcan el canal formal de comunicación entre los agricultores y el estado, y la estrategia más adecuada para su capacitación.

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 su propio país, haciendo hincapié en la necesidad - para asegurar la transferencia de las tecnologías modernas a los pequeños agricultores - de disponer de organizaciones capaces de propender simultáneamente al aumento de la producción cuanto al nivel intelectual y sanitario de los grupos campesinos. Recomendada, asimismo, que las estructuras acogedoras de la modernización rural se sometan a un mínimo de principios básicos - desarrollo integral, concentración de los medios, autonomía - que los aseguren el éxito y permitan preparar a los pequeños agricultores para asumir plenamente su papel en el marco de una economía de desarrollo.

Con respecto a los trabajos de Pasquale Scandizzo, por una parte, y de Carlos A. Benito y Alain de Janvry, por otra, citados al comienzo de esta nota, estos se refieren. El primero de ellos, fundamentalmente, a examinar 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. En cuanto al de Benito y de Janvry se trata, en síntesis, de una investigación en torno a la oferta de mano de obra familiar, la estructura y funcionamiento de la unidad familiar del pequeño productor, el propio proceso de producción, sus fuentes de fondos monetarios y su uso, los criterios de distribución de los recursos dentro de la unidad; los factores que explican la procreación y fertilidad humana y el tamaño de la unidad familiar en las sociedades campesinas y métodos para su estudio, analizando los autores las implicancias de los diversos factores que estudian, en materia de definición de políticas y planeamiento.

Finalmente, las ideas desarrolladas por José Pastore sobre las opciones tecnológicas para la agricultura de subsistencia centran el problema en la existencia de los tres factores que a su juicio condicionan su adopción: la ignorancia, la impotencia y el desinterés. Particularmente considera este autor el real significado de la impotencia crónica atribuida a los agricultores de bajos ingresos; en especial de la "agricultura en condiciones de pobreza" - ligada más bien a problemas estructurales - fuera del alcance de los investigadores, los extensionistas y los propios agricultores, a restricciones de los recursos naturales y a las mismas restricciones tecnológicas -, que aconsejan pensar en la necesidad de generación de una tecnología revolucionaria.

Con la impresión del desafío que ella supone, cerramos nuestros comentarios anhelando que la lectura de estos trabajos resulte de utilidad a quienes tienen la responsabilidad de impedir que la desesperanza concluya por desanimar al pequeño agricultor en nuestros países, y de capacitarlos en cambio para alcanzar su propio desarrollo y el de las comunidades que integran.



C O N T E N I D O

	<u>Pág.</u>
PROGRAMA .. .. .	xv
NOMINA DE PARTICIPANTES .. .. .	xxiii
ACTO INAUGURAL - PALABRAS DE APERTURA	
E. Fiori .. .. .	xxxi
PALABRAS DEL SEÑOR MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DEL PARAGUAY .. .. .	xxviii
LA ACCION DEL IICA Y LOS OBJETIVOS DEL SEMINARIO SOBRE TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR	
A. Marzocca .. .. .	1
EL SEAG - SU FINALIDAD Y SU ESTRATEGIA PARA LA TRANS- FERENCIA DE TECNOLOGIA AL PEQUEÑO AGRICULTOR	
J. Molinas .. .. .	11
LA INVESTIGACION Y EXTENSION AGROPECUARIA DEL INTA EN RELACION A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE AREAS SELEC- CIONADAS EN LA ARGENTINA	
J. I. Godoy .. .. .	19
GERAÇÃO, DIFUSÃO E ADOÇÃO DE TECNOLOGIA AGRICULTORES DE BAIXA RENDA - BRASIL	
A. Teixeira Filho V. F. Laha-Valderrama .. .. .	53
ANTECEDENTES SOBRE LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN CHILE	
A. Urbina C. A. San Juan H. .. .. .	103
EVALUACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	
D. Barlaquet .. .. .	123
LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y LA TECNIA GENERAL DE LOS SISTEMAS	
M. Díaz Bordenave .. .. .	143
PERSPECTIVAS DE PRODUCCION, PRODUCTIVIDAD E INGRESO DE LOS PEQUEÑOS PUEBLOS AGRICOLAS EN FUNCION DE LA ECOLOGIA DE LAS REGIONES Y LA DINAMICA INSTITUCIONAL Y LA MERCADERO	
C. Gardone .. .. .	.....

	<u>Pág.</u>
EL DISEÑO DE TECNOLOGIA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES Y FACTORES QUE LIMITAN SU PUEBLO DE APLICACION PARA UTILIZARLA	
M. Herrera .....	205
INNOVACION TECNOLOGICA EN PEQUEÑAS EMPRESAS - CASOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION EN LA ARGENTINA	
N. Bas .....	229
SISTEMA GREN EN EL NORTE DE LA PROV. DE SANTA FE, ARGENTINA	
J. J. Mastra .....	249
INVESTIGACION EN LAS CAUSAS DE LOS PROBLEMAS PRATICAMENTE EN ESTACIONES AGROPECUARIAS DEL URUGUAY	
R. Chiesa .....	263
PERFILES Y ESTRUCTURA SOCIO-ECONOMICA Y SUS EFECTOS EN ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE LOS AGRICULTORES DE BAJA RENTA	
S. J. Guerrero .....	283
 <u>TOMO II</u>  	
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA GRUPOS DE BAIXA RENTA NA AGRICULTURA BRASILEIRA	
I. Barbosa .....	303
EL ANALISIS FINANCIERO DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL	
P. Scandiforo .....	325
CARACTERIZACION DE LAS TECNICAS EM LEVANTAS POR PEQUEÑOS PRODUCTORES EN NUEVAS AREAS DE COLONIZACION DEL DEPARTAMENTO DE ITAPUA	
M. A. Cetrángolo .....	379
LIMITACIONES QUE SE ENCUENTRAN PARA REALIZAR LOS CANTOS REALES DEL PEQUEÑO AGRICULTOR	
G. I. Nehman .....	423
A ORGANIZACION DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES COMO ESTRATEGIA PARA ACCELERAR LAS MUJANÇAS TECNOLOGICAS E SOCIAIS	
D. A. Friedrich .....	433

DESCRIPCION DE UN MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EMPLEADA EN LA ZONA COMPLEGENTE 1970 Y 1977 H.R.PARRAL .....	469
ORGANIZACION DE LA INVESTIGACION AGRONOMICA PARA LA AGRICULTURA TRADICIONAL R.J.Leird .....	485
ESTRUCTURA DE ORGANIZACION DE LA PRODUCCION DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES EN EL CONTEXTO DEL FOMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD P.Vignier .....	509
AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA E OPCIONES TECNOLÓGICAS J.Pastore .....	525

ANEXOS

LA ECONOMIA DE LA UNIDAD FAMILIAR DEL PEQUEÑO AGRICULTOR. UN ENFOQUE CONCEPTUAL C.A.Benito A.de Janvry .....	537
INFORME DE LOS RELACIONES .....	557
PALABRAS DE CLAUSURA .....	564

...





PROGRAMA



SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE  
TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR

Con el auspicio del Ministerio de Agricultura y Ganadería del  
Paraguay

2-6 de mayo  
1977

Asunción  
Paraguay

Objetivos: Promover el intercambio de información, conocimientos y experiencias sobre el problema de la generación, difusión y adopción de tecnología para pequeños agricultores, considerados prioritarios por las instituciones de investigación agrícola de la Zona Sur del IICA (Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay), particularmente en aquellos aspectos vinculados con la mejor organización, programación y administración de la investigación agrícola.

Coordinación: Angel Marzocca

P R O G R A M A

Lunes, 2 de mayo

- Mañana:
- Palabras de apertura por el Director de la Oficina del IICA en Paraguay, Dr. Ernani M. da Costa Fiori.
  - Inauguración del Seminario por el Excmo. Señor Ministro de Agricultura y Ganadería del Paraguay, Ing. Agr. Hernando Bertoni.
  - LA ACCION DEL IICA Y LOS OBJETIVOS DEL SEMINARIO SOBRE TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR.  
Ing. Agr. Angel Marzocca (Argentina, IICA/Uruguay)
  - DISERTACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE ORGANISMOS DE INVESTIGACION AGRICOLA DEL CONO SUR, SOBRE EL ESTADO ACTUAL DE LAS INVESTIGACIONES Y TECNOLOGIA DISPONIBLE PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR EN SUS RESPECTIVOS PAISES.

- Presentación del Representante de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEEF) del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la República del Paraguay: "EL SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA GANADERA: SU FINALIDAD Y SU ESTRATEGIA PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AL PEQUEÑO AGRICULTOR".  
Juan Molinas (Director del Servicio de Extensión Agrícola Ganadero/SEAG/Asunción).
- Tarde:
- Presentación del Representante del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de la República Argentina: "LA INVESTIGACION Y EXTENSION AGROPECUARIA DEL INTA EN RELACION A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE AREAS SELECCIONADAS EN LA ARGENTINA".  
José Pedro Gouy (Especialista en Extensión, Dirección Regional Nordeste-INTA/Corrientes).
  - Presentación del Representante de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA) de la República Federativa do Brasil: "GERAÇÃO, DIFUSÃO E ADOÇÃO DE TECNOLOGIA - AGRICULTORES DE BAIXA RENDA - BRASIL".  
Antonio Raphael Teixeira Filho (Jefe del Departamento de Directrices y Métodos de Planificación EMBRAPA/Brasilia).  
Victor Palma Valderrama (Especialista del Depto. Técnico-Científico, EMBRAPA/Brasilia).

Martes, 3 de mayo

- Mañana
- Presentación del Representante del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) de la República de Chile: "ANTECEDENTES SOBRE LA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN CHILE".  
Angela Urbina C. (Directora de la Estación Experimental "La Platina"-INIA/Santiago).
  - Presentación del tema: "EVALUACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA".  
Daniel Bernouet (Ingeniero Agrónomo, Trinidad, R.O. del Uruguay).
  - Presentación del tema: "LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y LA TEORIA GENERAL DE SISTEMAS".  
Juan Díaz Bordenave (Paraguay-IIICA/Brasil).
- Tarde:
- Presentación del tema: "PERSPECTIVAS, PRODUCTIVIDAD E INGRESOS DE LOS PEQUEÑOS PROPIETARIOS AGRICOLAS EN FUNCION DE LA ECOLOGIA DE LAS REGIONES Y LA DINAMICA INSTITUCIONAL Y DE MERCADOS".  
Ganuto Cardona Alvarez (Colombia - ALADER/Bogotá)  
(Trabajo presentado por la Coordinación del Seminario).

- EL DISEÑO DE UNA TECNOLOGIA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES Y LOS FACTORES QUE LIMITAN SU PODER DE DECISION PARA UTILIZARLA.  
Delbert T. Myren (EE.UU. - USAID/Washington).
- INNOVACION TECNOLOGICA EN PEQUEÑAS EMPRESAS. CASOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION EN LA ARGENTINA.  
Norberto Ras (Argentina - IICA/Argentina)

Miércoles, 4 de mayo

- Mañana:
- SISTEMA CREA (CONSORCIO REGIONAL DE EXPERIMENTACION AGRICOLA) EN EL NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA FE, ARGENTINA.  
Juan José Pastra (Argentina - AACREA/Bs.As.)
  - INVESTIGACION DE LAS CAUSAS DE INGRESOS INSUFICIENTES EN EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS DEL URUGUAY.  
Raúl Chiesa (Uruguay - DIER/Montevideo)
  - PERFILES Y ESTRUCTURA SOCIO-ECONOMICA Y SUS EFECTOS EN ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE LOS AGRICULTORES DE BAJA RENTA.  
Solon J. Guerrero (Nicaragua - UF Viçosa/Brasil).
  - ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA GRUPOS DE BAIXA RENDA NA AGRICULTURA BRASILEIRA.  
Túlio Barbosa (Brasil - UF Viçosa/Brasil).
  - DISTRIBUIÇÃO DA TERRA, SISTEMAS DE PARCERIA E POPULAÇÕES METAS NO NORDESTE DO BRASIL.  
Pasquale L. Scandizzo (EE.UU. - The World Bank/Washington)
- Tarde:
- CARACTERIZACION DE LAS TECNICAS EMPLEADAS POR PEQUEÑOS PRODUCTORES EN NUEVAS AREAS DE COLONIZACION DEL DEPTO. DE ITAPUA, PARAGUAY.  
Miguel A. Cetrángolo (Uruguay - IICA/Paraguay)
  - LIMITACIONES QUE SE ENCUENTRAN PARA ANALIZAR LOS DATOS REALES DEL PEQUEÑO AGRICULTOR.  
Gerald I. Nehman (EE.UU. - Gabinete Técnico/Paraguay)
  - A ORGANIZAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES COMO ESTRATEGIA PARA ACELERAR AS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E SOCIAIS.  
Odilo Antonio Friedrich - (Brasil - COMPATER/Brasília).
  - DESCRIPCION DE UN MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA ENSAYADO EN LA ZONA COMFO ENTRE 1970 Y 1977.  
Horacio Ricardo Farral (Argentina - CORFO/Argentina)

Jueves, 5 de mayo

- Mañana - PANELE DE DEBATE SOBRE LAS DE INVESTIGACION TECNOLÓGICA PARA LA AGRICULTURA COOPERATIVA VS AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA DEL PEQUEÑO PRODUCTOR ANTE NECESIDADES DEL DESARROLLO.  
R.J. Laird Albert T. Moran Victor Palma

Se inició con la presentación del tema:

- ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN AGRONÓMICA PARA LA AGRICULTURA TRADICIONAL.  
Reggie J. Laird (EE.UU. - The Rockefeller Foundation/ Colegio Post-Graduados, Chapingo, México).
- Tarde: - ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES EN EL CONTEXTO DEL FOMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD.  
Paul Vignier (Francia - BEPA/París)
- AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA E OPCIÓES TECNOLÓGICAS.  
José Pastora (Brasil - Fundação FIPE/São Paulo)

Viernes, 6 de mayo

- Mañana: - CONCLUSIONES - Presentación y discusión del Informe de los Relatores.  
Ricardo Samudio (Paraguay - FICNIEGA/San Lorenzo) y Raúl Torres (Paraguay - I.W./Caicupó)
- Palabras de Clausura del Seminario por el Dr. Hernán Caballero, en representación del Director Regional de la Zona Sur del IICA, y por el Ing. Agr. Luis Tampliega en representación del Sr. Ministro de Agricultura y Ganadería del Paraguay.

. . .

Sede:

Centro Cultural Paraguayo-Americano  
Avda. España 352 casi Brasil  
Asunción, Paraguay

N O T A

Fuera de programa los participantes del Seminario tuvieron la oportunidad de escuchar exposiciones del Ing. Agr. Rogelio Ferreyra Guerreros y del Dr. Luis Antonio Gonzalez Macchi, ambos de nacionalidad paraguaya.

El Ing. Guerreros desarrolló el tema "El Proyecto 509 de desarrollo para la pequeña empresa agropecuaria", proyecto del BIRF a cargo de cuya coordinación se encuentra el distinguido profesional.

En cuanto al Dr. Macchi, trató el tema "Estructura del Servicio de Promoción Profesional y su asistencia a los pequeños productores a través del Programa de Asistencia Extraescolar", complementándolo con un interesante audiovisual.

El mencionado Servicio, la Presidencia de cuyo Consejo Administrador es ejercida por el distinguido profesional, depende del Ministerio de Justicia y Trabajo del Paraguay y cuenta con apoyo de U.S.A.I.D.

. . .





NOMINA DE PARTICIPANTES



SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE  
TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR

Asunción  
Paraguay

2-6 de mayo  
1977

LISTA DE PARTICIPANTES

AUTORIDADES

Presidente: Ing. Agr. Luis Pampliega

Presidente Alternativo: Ing. Agr. Juan Molinas

Coordinador: Ing. Agr. Angel Manzocca

Relatores: Ing. Agr. Ricardo Samudio

Ing. Agr. Raúl Torres

Moderadores de Sesiones: Ing. Agr. José Pedro Godoy

Ing. Agr. Rafael A. Teixeira

Ing. Agr. Angela Urbina

Ing. Agr. Daniel Berhouet

Moderador de Paneles: Ing. Agr. Luis Alberto Alvarez

Coordinación del Equipo Nacional de Apoyo: Ing. Agr.

Jacinto Montiel

DISERTANTES EXTRANJEROS

ARGENTINA

GODOY, José Pedro - Centro Regional Noreste, INTA (Resistencia,  
Chaco)

PARRAL, Horacio Ricardo - COFFO, Rio Colorado.

PASTRA, Juan José - Asoc. Argentina de Consorc. Reg. Exper. Agríc.,  
Buenos Aires.

STACUL, Federico Ruben - Asoc. de Cooperativas Agrarias, Rosario,  
Santa Fé.

BRASIL

BAREOZA, Túlio - Univ. Federal de Viçosa.  
FRIEDRICH, Odilo Antonio - COMPAHEN/Brasilia.  
TEIXEIRA, Antonio Raphael - EMBRAPA/Brasilia.

CHILE

URBINA, Angela - Instituto de Investigación Agropecuaria, La Plati-  
tina, Santiago.

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

LAIRD, Reggie J. - Colegio de Postgraduados de Chapingo/México  
Fundación Rockefeller  
MYRIN, Delbert T. - U.S.A.I.D./Washington  
NEHMAN, Gerald - U.S.A.I.D./Gabinete Técnico MAG/Paraguay

FRANCIA

VIGNIER, Paul - Oficina para el Desarrollo de la Prod. Agrícola,  
EDPA, Paris

ITALIA

SCANDIZZO, Pasquale Lucio - Banco Mundial/Washington, EE.UU.

NICARAGUA

GUERRERO, José Solón - Univ. Fed. de Viçosa/Brasil.

PERU

PAJPA VALDERRAMA, Víctor Francisco - EMBRAPA/Brasilia.

URUGUAY

BENHOUET, Daniel Fernando - CIAAB/MAP, Tacuarembó  
CHIESA BARROS, Raúl - DIEA/MAP, Montevideo.

REPRESENTANTES DE ORGANISMOS  
EXTRANJEROS E INTERNACIONALES

ARVIZO, Ted - U.S.A.I.D./NMSU/Paraguay.  
BOTTO ISIA, Camilo - Banco Interamericano de Desarrollo  
BRAUN, A. - U.S.A.I.D./SPP - Ministerio de Trabajo y Justicia

BURRI, Kurt - Organ. Coop. Técnica del Gobierno Suizo (COTESU)  
 FEKREYRA GUERREROS, Rogelio - Banco Mundial (AIF)  
 GAMBINI, Lincoln - MAG/BID  
 LAIRD, Larry - USAID/Paraguay  
 LESCANNE, Gerard - OIT/CENTERPOP/Montevideo  
 PALMA V., José Felix - OEA  
 PELCOCK, David L. - USAID/Paraguay  
 PEÑA, Abe M. - USAID/Paraguay  
 REYES VARGAS, Rafael - OEA/Secretaría Téc. de Planificación  
 SCHOUX, Christina H. - USAID/Paraguay  
 SENGH, Krishan G. - Programa IBI.UU. para el Desarrollo (PIUD)  
 TERSOGLIO, Jorge L. - Banco Mundial/Paraguay  
 YUSSEI FAVRE, Rodolfo - FAO

PARTICIPANTES DEL PARAGUAY

ABELTE, Luis - Crédito Agrícola de Habilitación  
 AGUILAR, Miguel Angel - Oficina Nacional de Proyectos  
 ALVAREZ, Luis A. - Ministerio de Agricultura y Ganadería  
 ALVAREZ, Mercedes - IAI Caacupé  
 AMARILLA GONZALEZ, Modesto Ramón - Ministerio de Agric. y Ganadería  
 ARTECONA, Ramón - SENASTI Ministerio de Agric. y Ganadería  
 BUETA RAMIREZ, Juan Alfredo - IBR  
 CAMEROI, Lee - PCV/Servicio de Extensión Agrícola  
 CANDIA, Oscar R. - Secretaría Técnica de Planificación  
 CASATI PASTOR, Eduardo Alfredo - Facultad de Agronomía, UNA  
 DGS SANTOS, José - Fundación para el Desarrollo (FUNPADES)  
 DUBINI BAREIRO, José Domingo - Crédito Agrícola de Habilitación  
 FIGUEROLO, Federico - Voluntario del Servicio de Ext. Agrícola  
 FLEYTAS, Eduardo - Sociedad Nacional de Agricultura  
 GAUJO, María Teresa de - SENALFA  
 IBARRA, Enrique - FUNPADES  
 LEON BOLENOVICH, Julio L. - Dirección Colonización Militar  
 LOPEZ GOROSTLAGA, Oscar - IAI Caacupé  
 LOPEZ, Roberto - SEAG/Ministerio de Agric. y Ganadería  
 MACCHI, Luis Antonio González, Director, Servicio de Promoción  
 MEDINA, Hugo Ramón - Banco Nacional de Fomento  
 MEZA ROJAS, Oscar - Gabinete Técnico MAG  
 MIERES, Diosnel - Servicio de Extensión Agrícola  
 MOLINAS, Juan - Servicio de Extensión Agrícola  
 MONTIEL, Jacinto Antonio - Servicio de Extensión Agrícola  
 NIKIPHOROFF, Basilio - Gabinete Técnico MAG  
 NUÑEZ NOVOA, J. Enrique - Ministerio de Educación  
 OLMEDO, Agustín - Seguros El Comercio Paraguayo  
 PAMPLIEGA, Luis - Ministerio de Agricultura y Ganadería  
 PASTORE, Julio César - SENALFA  
 PENAYO, Andrés - Asociación de Clubes 4-C del Paraguay  
 PEPEZ, Wilco - Servicio de Extensión Agrícola

QUIÑONEZ, Adrián - IER  
 RAHDAN, Aristides - Secretaría Técnica de Planificación  
 RAUTENBERG, Alberto - Asociación de Clubes 4-C del Paraguay  
 ROJAS SALINAS, Cantalicio - Fondo Ganadero  
 ROMERO, Juan Pablo - SENALFA  
 RUIZ DIAZ, Eligio - Dirección General de Cooperativismo  
 RUIZ ARCEL, Miguel - Servicio de Extensión Agrícola  
 SAMANIEGO, Benzolius - Ministerio de Defensa Nacional  
 SAMANIEGO VERGARA, Castor - Enseñanza Agropecuaria y Forestal, MAG  
 SAMUDIC, Ricardo - PRONIEGA  
 SERVIN, Leocadio  
 SOTO PEREZ, Eulogio - Dirección de Cooperativismo  
 STANLEY, Anthony - I.N.T.N./Paraguay  
 SUAREZ LEZCANO, Ricardo - Instituto Agronómico Nacional de Caacupé  
 TORRES, Raúl - IAN de Caacupé  
 URBIEITA, Juan Carlos - I.N.T.N.  
 VILLALBA ESTECHE, Abraham - Dep. de Control Agrícola Forestal MAG  
 ZARATE, Wilfrido - Ministerio de Agricultura y Ganadería

#### PARTICIPANTES DEL IICA

AGUILERA, Eustacio - Especialista en Extensión Agrícola (Paraguay)  
 CABALLERO, Hernán - Esp. Investigación Agrícola IICA/Uruguay (Chile)  
 CETRANGOLO, Miguel - Economista Agrícola IICA/Paraguay (Uruguay)  
 DIAZ BORDENAVE, Juan E. Esp. Comunicación Agrícola IICA/Brasil  
 (Paraguay)  
 FIORI, Ernani da Costa - Director Oficina IICA/Paraguay (Brasil)  
 MARZOCCA, Angel - Esp. Gestión p/Desarrollo Rural IICA/Uruguay  
 (Argentina)  
 OBTIZ EGAS, Jaime - Esp. Empresas Comunitarias IICA/Paraguay (Ecuador)  
 RAS, Norberto - Director Oficina IICA/Argentina (Argentina)

PERSONAL NACIONAL DE APOYO

Servicio de Extensión Agrícola Ganadero

MONTIEL, Jacinto Antonio - Jefe Unidad de Comunicaciones del SEAG  
Coordinador del Equipo Nacional de Apoyo  
FERREIRA, Antonia - Secretaria  
COLMAN, Humberto - Dibujante  
FERNANDEZ, Leonardo - Dibujante  
FERNANDEZ, Paul - Fotógrafo  
BROCKEL, Faustino - Mimeografista  
FRANCO, Lorenzo - Mimeografista

USAID/Paraguay

CAZENAVE, Corina de - Secretaria

Facultad de Ciencias Veterinarias

AYALA, Raúl - Conductor

I I C A

AUBONIC, Gladys - Secretaria Jefe  
VILLASPOA, Hortencia - Secretaria  
BERNAL, Mirta - Secretaria  
BAREIRO, Miguel - Conductor

...





ACTO INAUGURAL

PALABRAS DE APERTURA DEL  
SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGIA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES

Ing. Agr. Ermani M. da Costa Fiori

PALESTRAS DE APERTURA DEL  
SEMINARIO NITE NACIONAL SOBRE TECNOLOGIA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES

Ing. Agr. Ernani H. de Costa Fiori

AUTORIDADES, SEÑORAS Y SEÑORES:

Como Director del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en Paraguay, tengo la más grata satisfacción de abrir este Seminario Internacional sobre Tecnología para Pequeños Agricultores y dar la bienvenida - deseando una buena estadía en nuestro medio -, a todos los visitantes, conferencistas y participantes de este Seminario.

Este evento que ahora se inicia es una realización más del Programa Cooperativo Nacional de Investigaciones Agrícolas de la Zona Sur, que el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas tiene el honor de conducir como organismo internacional, coordinador. Este Programa constituido en 1969 por un acuerdo multinacional, viene, desde entonces, propiciando intercambios de técnicos, conocimientos y materiales entre los cinco países de la Zona Sur: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, en lo que se refiere a la investigación agropecuaria.

La realización de este Seminario fue propuesta al IICA por la Comisión Asesora del mencionado programa, constituida por los directores de los organismos oficiales de investigación agrícola de los cinco países mencionados, en su VII reunión, llevada a efecto en febrero de 1976, en Montevideo.

El hecho de que Paraguay haya sido escogido para ser el país sede de este evento tiene para nosotros un especial significado y trascendencia.

En primer lugar, por ser la problemática paraguaya un excelente campo de vivencia de los problemas y pretensiones objeto de este Seminario, o sea, tecnología para pequeños productores.

En segundo lugar, porque nosotros como Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, organismo internacional de cooperación técnica, venimos desde hace 15 años, en Paraguay, trabajando y entregando la mayor parte de nuestros esfuerzos, conjuntamente con los organismos nacionales, en la búsqueda, definición e implementación de soluciones a la así llamada agricultura de bajos ingresos.

Este esfuerzo lo concretamos a través de diferentes áreas de trabajo como son:

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

S señores participantes: es nuestro deseo y estamos seguros que así será, de que este Seminario sea llevado a efecto teniendo presente una elevada y especial preocupación por los beneficiarios de nuestros trabajos, o sea los pequeños productores como productores de bajos ingresos.

Productores estos que conforman porciones significativas de nuestras poblaciones agrícolas y que esperan nuestras respuestas en el sentido de poder expandir sus áreas de producción, de poder mejorar sus ingresos, de poder hacer efectivo su bienestar y lograr así, más humanamente, integrarse al desarrollo de nuestros países - sus propios países.

Sin pretender abondar o adelantarme a lo que en este Seminario será tratado, considero importante aprovechar la apertura de este evento para recordarnos algunas de las preguntas abiertas que fueron dejadas como conclusiones a la "Conferencia Internacional sobre Análisis Económico en el Diseño de una Nueva Tecnología para Pequeños Agricultores", realizado en Cali en noviembre de 1975. Debo destacar que estas preguntas o inquietudes fueron formuladas por un público similar, y en algunos casos, el mismo que conforma hoy día nuestro auditorio.

Son preguntas, no conclusiones, pero que pueden ayudarnos a reflexionar sobre la trascendencia de este Seminario y de nuestras conversaciones en el transcurso del mismo, en la búsqueda de respuestas relevantes:

¿Hasta qué punto, según un enfoque global y/o nacional, debe darse específica prioridad a la investigación de tecnología para el pequeño productor? Los logros para el bienestar general (incluyendo a los pequeños productores) no serían más rápidamente obtenidos concentrándose en la tecnología para la agricultura comercial?

Aún cuando pudiéramos lograr con éxito el desarrollo de una nueva tecnología para pequeños productores, ¿existe alguna garantía de que lleguen realmente a ellos algunos de los beneficios de esta productividad aumentada?

¿Hasta qué extremos y bajo qué circunstancias son necesarios los cambios en la política agrícola dentro de la estructura institucional existente? ¿Son necesarios los cambios (quizá drásticos) en las propias estructuras institucionales, antes que la tecnología mejorada pueda ser de algún beneficio significativo para los pequeños productores?

¿Qué conocimiento generalizado existe en la forma en que los pequeños productores toman decisiones? ¿Cómo están influenciados por la tradición, cultura y circunstancia socioeconómica, y qué es lo que estos factores implican en el diseño de tecnología?

¿Cuáles son los recursos básicos del pequeño agricultor?

¿Cuál es la dinámica de los recursos de su tierra desde el punto de vista ecológico? ¿En qué medida son obligados progresivamente a cultivar tierras más pobres y deterioradas (como parece ser el caso en Latinoamérica) o es su situación más estable (como parece serlo en Asia)?

¿Las ganancias esperadas por el pequeño productor con una nueva tecnología no se verán restringidas por la limitada cantidad y calidad de su recurso tierra? ¿La producción total de alimentos no será también menor si los recursos de la investigación se dirigen más al desarrollo de tecnologías para el pequeño productor?

A estas preguntas se podrían agregar muchas más, como por ejemplo:

¿El problema será descubrir o buscar una tecnología para un tipo dado de productor, denominado pequeño, o el problema será la búsqueda o definición de un tipo de productor o productores que individual y/o asociativamente puedan absorber una tecnología ya dada o disponible?

¿Qué relaciones económicas y sociales pueden ser establecidas entre diferentes tipos de productores - pequeños, medianos y grandes - que garanticen una distribución equitativa de los beneficios del proceso productivo? ¿Qué tipos de integración horizontal y vertical se pueden establecer y efectos de lo anterior?

Señores, solamente logrando mejores respuestas a esta clase de preguntas y sabiendo cómo se relacionan unas con otras, será posible ver el problema del pequeño productor en su verdadera perspectiva, y evaluar correctamente ambos aspectos: los tipos de tecnología que necesitan y el rol de la tecnología en la mitigación de los problemas de mayores producciones y mejores abastecimientos que permitan mejorar el nivel de vida de productores y consumidores de bajos ingresos.

Al terminar mis palabras quiero expresar mi agradecimiento a los diferentes organismos y personas que en Paraguay nos han apoyado en la preparación de este Seminario; en especial al Ministerio de Agricultura y Ganadería de este país, organismo auspiciador de este evento.

Agradecemos también la presencia de los señores representantes de organismos nacionales, extranjeros e internacionales que acogiendo nuestra invitación han concurrido a este evento.

En forma especial, el Señor Ministro de Agricultura y Ganadería del Paraguay, Ing. Agr. Hernando Bertoni, cuya presencia da brillantez a este evento y constituye un estímulo y reconocimiento al IICA por parte del Gobierno. A Él tope el honor de pasar la palabra a bien de que inaugura este Seminario.

...





PALABRAS DEL SEÑOR MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
DEL PARAGUAY

Durante la sesión inaugural del Seminario, el día 2 de mayo, el Señor Ministro de Agricultura y Ganadería del Paraguay Ing. Agr. Hernando Bertoni, invitado especialmente por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, y con cuyo patrocinio se desarrollará este evento, improvisó muy oportunas palabras de apertura, destacando entre otros conceptos:

"EL PARAGUAY VIENE REALIZANDO ESFUERZOS CON LA COOPERACION DE ORGANISMOS INTERNACIONALES, PARA DESARROLLAR ESTE SECTOR DE LA PEQUEÑA AGRICULTURA, QUE CONSTITUYE EN NUESTRO PAIS, EL PORCENTAJE MAYOR DE LA AGRICULTURA NACIONAL."

El Señor Ministro auguró además éxitos al Seminario,

"POR LA IMPORTANCIA QUE TIENE PARA EL PARAGUAY Y POR LA JERARQUIA DE SUS PARTICIPANTES, ASI COMO PARA TRANSMITIR LA NUEVA TECNOLOGIA A LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES."





**El Ministro de Agricultura y Ganadería del Paraguay, Ing. Agr. Hernando Bertoni encaminándose a inaugurar el Seminario, en compañía del Dr. Ernani María de Costa Fiori, Director de la Oficina del IICA en Paraguay.**



**Vista general del Estrado durante el Acto Inaugural, en momentos en que hace uso de la palabra el Ministro de Agricultura y Ganadería del Paraguay.**





En un intervalo de las sesiones,  
el Ministro Bertoni  
departe con el Coordinador del Seminario,  
Ing. Agr. Angel Marzocca  
y el Director de la Oficina del IICA  
en Paraguay,  
Dr. da Costa Fiori.



Las exposiciones  
de los participantes  
son seguidas con  
interés por una  
numerosa y permanente  
concurcencia.



**LA ACCION DEL IICA Y LOS OBJETIVOS DEL**  
**SEMINARIO SOBRE TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR**

**Ing. Agr. Angel Marzocca**

---

ANGEL MARZOCCA

- . Nació en 1925 en Buenos Aires, Argentina.
  - . Ingeniero Agrónomo, Universidad de Buenos Aires, 1948.
  - . Investigador de plantas cultivadas, malezas y plantas tóxicas en la Dirección General de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Argentina, 1948-1958.
  - . Investigador y coordinador de Recursos Naturales Vegetales del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); posteriormente Director del Instituto de Botánica Agrícola, Director del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Castelar), Director General Asistente de Investigaciones Especiales y Director Nacional Interino del INTA, Argentina, 1958-1973.
  - . Director Interino y Director de la Asociación Internacional de la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias de la República Argentina. 1968-1972.
  - . Coordinador del Convenio IICA-EMBRAPA para la implantación de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria, Brasilia, 1973-1976.
  - . Especialista en Gestión para el Desarrollo Rural y Asesor de la Dirección Regional de la Zona Sur del IICA, Montevideo, Uruguay, 1976 al presente.
  - . Es autor de tres libros y más de 120 trabajos científico-técnicos y de divulgación agronómica.
-



LA ACCION DEL IICA Y LOS OBJETIVOS DEL  
SEMINARIO SOBRE TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR

Angel Marzocca<sup>2</sup>

Hace tiempo que quienes hemos tenido o tenemos alguna responsabilidad en materia de administración, coordinación y promoción de la investigación agrícola en América Latina, venimos escuchando una especie de balance repetido de la situación del sector rural que puede sintetizarse en los siguientes conceptos globales:

"El sector menos favorecido por la ciencia y la técnica es el del pequeño agricultor."

"Los ingresos de los pequeños productores agrícolas disminuyen mientras paralelamente se incrementan sus deudas y se intensifica su trabajo."

"Son los pequeños agricultores quienes engrosan de continuo el éxodo rural."

Esta quasi anti-estrategia de desarrollo se cumple en mayor o menor grado en casi todos nuestros países a pesar de que las innovaciones técnicas son objeto de particular divulgación, existen planes de apoyo crediticio, programas de capacitación y otros emprendimientos gubernamentales.

Es que el camino hacia la modernización de la agricultura y de mejoramiento de las condiciones de vida del hombre rural, muestra escollos de muy difícil superación en el área de los pequeños agricultores.

La aplicación de las nuevas tecnologías generadas en los laboratorios y campos de investigación - o simplemente de nuevas técnicas - se ha revelado a veces imposible y otras, al adoptarse, han conducido al fracaso o - peor aún - han perjudicado los intereses más legítimos de los campesinos.

Sin embargo, no pueden ignorarse los muchos esfuerzos que las instituciones de investigación agrícola están realizando para tratar de orientar sus acciones a brindar adecuada solución a los problemas del sector. Entre tales esfuerzos están los que hacen para su propia clarificación de objetivos y metas.

El IICA ha venido promocionando desde hace muchos años una atención mayor a estos problemas. Y nos place destacar que - en tal sentido - su propia actividad ha sido orientada a contribuir por vía del mejoramiento de las condiciones de vida y de producción de los pequeños agricultores, al desarrollo de una agricultura pujante, capaz de garantizar la independencia alimenticia y de materia prima vegetal de nuestros países y aún permitir la exportación que asegure la adquisición de bienes y servicios para asegurar el desarrollo económico y social de sus pueblos.

Precisamente, en repetidas ocasiones y documentos, el Instituto ha señalado los inconvenientes de toda política agrícola que no tome cuenta de las realidades económico-sociales de los pequeños productores y de este modo, en la década del 70 ha venido a otorgarle a éstos un papel preponderante en los propios objetivos institucionales.

Esta preponderancia se desprende, por otra parte, muy lógicamente de su "proyección hemisférica (o continental) y humanista" que reconoce en el hombre el último fin y justificación primordial de la acción del Instituto, considerando que el desarrollo general y el bienestar de la población no puede despojarse de las ideas de individuo y sociedad.

La coherencia - además - se establece a nivel de los propios objetivos institucionales que involucran aspectos materiales y no materiales, tanto individuales como sociales, siendo los mismos los de apoyar a los países miembros en sus propios esfuerzos por:

- Aumentar la producción y productividad agrícola de manera que alcancen tasas ajustadas al crecimiento demográfico y de los ingresos, especialmente de los rubros que tengan poder de competencia en el mercado internacional y los que contribuyan a mejorar la dieta de la población.
- Aumentar la capacidad de generar empleo en el sector rural de manera que guarde una relación proporcionada con el ritmo de crecimiento de la población campesina activa.
- Aumentar la participación de la población rural en el desarrollo reduciendo su marginalidad a tasas que permitan una transformación continua y significativa hacia un estado de plena oportunidad para todos los miembros de la colectividad rural activa.

La propia Junta Directiva del Instituto ha asumido en cierta medida un compromiso ético al señalar con primera prioridad al sector rural de menores ingresos como el principal destinatario de la acción de la organización.

Son pues, el pequeño agricultor de subsistencia, los asalariados y obreros agrícolas y aún los trabajadores sin tierra, integrantes del grupo humano que deseamos ver pronto integrados al proceso productivo o adquiriendo una creciente participación, quienes merecen nuestras mayores preocupaciones; lo cual es claro que no significa que el IICA se aparte de los restantes estratos de productores, aún de quienes participan al nivel de las mejores calidades y organización de la empresa agrícola productiva.

La continuación de la Acción del IICA en beneficio del sector está prevista en nuestro Programa-Presupuesto 1977-78, a iniciarse el 1° de julio próximo. En tal sentido, por ejemplo, la Dirección General del IICA ha propuesto a la Junta Directiva del Organismo entre los propósitos del Programa-Presupuesto III.1 de "Fortalecimiento de los Organismos Nacionales de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria", el de "promover y cooperar en el desarrollo de sistemas de producción y de paquetes tecnológicos adecuados a las necesidades socioeconómicas regionales y de medios efectivos de transferencia y utilización de tecnología por los sectores prioritarios, de acuerdo a los programas de desarrollo rural, en particular por los pequeños productores".

A su vez, en el Programa IV.2 "Comercialización Agropecuaria" será objetivo: "Cooperar en la provisión de los servicios necesarios para ampliar y mejorar la infraestructura de comercialización y agroindustria rural, en beneficio de los pequeños productores, aumentando así el ingreso y el empleo rural" y "Promover de un modo flexible las formas asociativas de los productores y campesinos en función de las necesidades y oportunidades en el sistema de producción y distribución a fin de aprovechar la economía de escala que les permita incorporarse a las oportunidades de aumento de los mercados".

Nuestro Programa V.1 "Desarrollo rural integral" se preocupará del "fortalecimiento de la organización de los productores en regiones de desarrollo rural" y al fortalecimiento de éste en áreas de colonización y reforma agraria. El Programa V.2 "Conservación y manejo de tierras y aguas" tendrá entre sus objetivos: "Fortalecer las instituciones nacionales responsables de definir y ejecutar las políticas de riego y conservación y manejo de tierras y aguas, buscando principalmente el mejoramiento de la situación de los campesinos sin tierra y de los pequeños agricultores".

Finalmente, toda una línea de acción, "Cambios estructurales y organización campesina", a través de los Programas VI.1 "Reforma Agraria" y VI.2 "Organización Campesina", tienen el alto ingrediente de interés que significa el problema del pequeño agricultor, y no es novedad el activo papel que en tal sentido ya ha desarrollado el IICA en varios países del Continente.

Para nuestra actividad, materializada en acciones que visualizan el fortalecimiento de las instituciones nacionales que trabajan en el sector, aquellas dedicadas a la investigación agrícola ocupan sin duda un lugar importante.

Apenas si nos refiriéramos a los trabajos realizados en el término del último quinquenio, en el ámbito del IICA-CATIE, comprobaríamos que un cúmulo sustancial de actividades se ha cumplido en relación a Sistemas de Agricultura para el Pequeño Agricultor, con participación, en mayor o menor grado, entre otros de especialistas como P. de T. Alvim, D. Boynton, R. Bazán, J. Fargas, W. Forsythe, R.D. Hart, M. Holle, N. Mateo, R. Moreno, L. Navarro, G. Páez, A.M. Pinchinat, J. Soria Vasco y V.M. Viguez. Por otra parte, directa o indirectamente con apoyo financiero del IICA, fueron realizados en el CATIE, desde 1972 no menos de una veintena de estudios conducidos por graduados como parte del Proyecto Desarrollo de Sistemas de Producción para el Trópico, con la finalidad de obtener el grado *Magister Scientiae*.

Los trabajos y estos estudios abarcaron aspectos tales como la concepción de sistemas aplicados a la investigación agrícola con pequeños productores, la comparación de productividad de ecosistemas tropicales bajo diferentes planes de manejo; los paquetes tecnológicos, su preparación y utilización; la transferencia de la tecnología; modelos de policulturas específicas, como frijol - maíz - mandioca y su comparación económica con monoculturas tradicionales; el enfoque multidisciplinario de la investigación, los sistemas de producción de cultivos alimenticios por pequeños agricultores en el trópico, y en particular en el istmo centroamericano, etc.

Algunos trabajos fueron encarados específicamente en relación a influencias ambientales sobre cultivos asociados, o en combinaciones multi cultivos (p. ej. maíz, frijol, yuca, camote, soya, arroz, plátano, café, etc.), evaluación de producción agronómica, biomasa, relaciones y cambios morfológicos y fisiológicos, absorción de agua y nutrientes, patología, etc., así como hacia el estudio de aspectos físico-económicos, administrativos y sociales asociados con el nivel de tecnología de sus cosechas en comunidades de pequeños agricultores.

En diversos países y regiones, nuestro Instituto ha concretado acciones interinstitucionales importantes y de similar naturaleza. Como sería tedioso describirlas todas, a título de ejemplo podemos mencionar que entre 1975 y 1976 en cooperación con ROCAP (Regional Office for Central America and Panamá), el IICA dio grandes pasos en beneficio de las investigaciones agrícolas destinadas a crear una tecnología adecuada para el pequeño agricultor, al establecer - mediante acuerdos primero con el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), de Turrialba, y con los Gobiernos de Costa Rica, Honduras y Nicaragua, junta mente con Guatemala y El Salvador, las bases para el desarrollo de investigaciones para el "desarrollo de sistemas de producción agrícola para el trópico", y particularmente destinadas a sistemas de cultivo para este estrato de productores.

Nuestra Institución presta apoyo administrativo y servicios de computación y procesamiento de datos al proyecto que - además - a través de los entendimientos formales con el CIAT, el CIP (Centro Industrial y de Productividad, México) y la cooperación de AID (U.S. Agency for Intern.

Develop.), el British Overseas Development Service y el CIMMYT, se está constituyendo en un esfuerzo de intereses verdaderamente coincidentes entre organismos internacionales y las respectivas instituciones nacionales.

Los experimentos a campo ya se multiplican, en regiones agrícolas seleccionadas de tres de los países involucrados, donde los agricultores elegidos trabajan junto a los técnicos en la búsqueda de soluciones a sus problemas.

Fue elaborada una guía de procedimientos para el trabajo a campo; también se diseñó, y probó, un tipo de relevamiento adecuado para las regiones a seleccionar como área de trabajo que - igualmente - sirvió para determinar los sistemas de cultivo prevaletentes en ellas y planear sobre esa base las investigaciones y el programa de labores pertinentes, que ya está en pleno desarrollo, bajo el control de Comités Nacionales y la Coordinación de un Comité Regional.

Por otra parte, y como demostración del interés que el tema continúa despertando en nuestro organismo, podemos citar que, en octubre del año pasado, y como una de las actividades del Convenio entre el IICA y la Iowa State University, fue realizado un Seminario sobre Transferencia de Tecnología para el Pequeño Agricultor, que dio pie a la presentación de ideas de interés, y principalmente a la identificación de problemas específicos a ser considerados en un segundo encuentro durante el mes de febrero.

Entre tanto, asimismo preocupados por la tecnología destinada al sector, los miembros de la Comisión Asesora del Programa Cooperativo Regional de Investigaciones Agrícolas de la Zona Sur del IICA - que puede citarse como un acuerdo a la vez ambicioso y efectivo de coordinación y apoyo mutuo de las instituciones de investigación agrícola de los países de la Zona: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, en su VIIª Reunión realizada en Montevideo en febrero de 1976, expresaron su formal interés de discutir el problema en un Seminario que solicitaron fuese convocado al efecto por el IICA.

Estamos, pues, en la materialización de las ideas esbozadas entonces como Objetivos del Seminario: PROMOVER EL INTERCAMBIO DE INFORMACION, CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS SOBRE EL PROBLEMA DE LA GENERACION, DIFUSION Y ADOPCION DE TECNOLOGIA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES, CONSIDERADOS PRIORITARIOS POR LAS INSTITUCIONES DE INVESTIGACION AGRICOLA DE LA ZONA, PARTICULARMENTE EN AQUELLOS ASPECTOS VINCULADOS CON LA MEJOR ORGANIZACION, PROGRAMACION Y ADMINISTRACION DE LA INVESTIGACION AGRICOLA.

Con el fin de lograr una mayor eficiencia en el uso de los recursos físicos, humanos y financieros de las Instituciones integrantes del Programa, hemos considerado conveniente sugerir a los participantes del Seminario enfocar en sus disertaciones aspectos tales como:

Alternativas de desarrollo rural.  
 Modelos, simulación y sistemas de producción.  
 Nuevas opciones tecnológicas.  
 Diseños tecnológicos y factores limitantes de adopción.  
 Dinámica ecológica y probabilidad productiva del pequeño predio agrícola.  
 Prioridades de investigación.  
 Transferencia de tecnología.  
 Gestión de la pequeña empresa agraria.  
 Agroindustria primaria.  
 Cambios estructurales, y decisiones políticas e institucionales.  
 Posición del pequeño agricultor frente al tecnólogo.

Las principales entidades relacionadas al sector e integrantes del Programa Cooperativo han sido invitadas a presentar un Estudio de Situación sobre lo que se ha investigado y producido sobre el tema en el país respectivo, incluyendo un resumen de los principales problemas y soluciones propuestas.

Un seleccionado grupo de especialistas de diversos países, ha sido invitado a disertar sobre investigaciones formales en que hubiesen participado, o a hacer contribuciones teóricas conceptualizando la situación de los pequeños agricultores y caracterizando los tipos de tecnología adecuados.

Hemos convidado, asimismo, a un grupo representativo de asociaciones cooperativas u otras asociaciones de productores de los países involucrados a enviar delegados que pudiesen participar de los debates expresando el interés y puntos de vista de los propios destinatarios de la actividad de las instituciones de investigación. Desearíamos que como un "subproducto" de su presencia, pudiera llegar periódicamente en el futuro hacia la Comisión Asesora del Programa Cooperativo Regional de Investigación Agrícola de la Zona Sur, el valioso flujo de información, inquietudes y sugerencias de los propios productores o sus representantes en este campo.

No hay duda que el tratamiento del tema no es una novedad. Varios seminarios que focalizaban distintos aspectos de esta problemática se han realizado en los últimos años en todo el mundo y principalmente en Asia, como los organizados por la Fundación "Agricultural Development Council" de New York, en diferentes intentos de contribuir a la promoción del progreso de los pequeños agricultores, el mejor diseño de los programas de investigación que les fuesen de utilidad, la reorientación de los servi

cios de apoyo a la agricultura, el aumento del empleo no-agrícola, la reforma de la estructura agraria, su paso de la subsistencia al mercadeo sin variar el tamaño de la empresa, el desarrollo rural no-agrícola y otros programas gubernamentales especiales para este estrato.

El nuestro quiere sumarse a estos intentos como una contribución más específicamente orientada a las instituciones de nuestra zona, con vistas a considerar dentro de lo posible, tanto las técnicas de producción como los problemas vinculados al sector, sus recursos e interacciones.

Deseo aquí referirme al apoyo epistolar que tuvimos de parte del Dr. John L. Dillon actualmente Decano de la Facultad de Estudios Económicos de la Universidad de New England, Australia, a quien debemos agradecer sus sugerencias para la organización de este Seminario.

Fué el - justo es mencionarlo - que nos recordó las conclusiones de la Conferencia Internacional sobre Análisis Económico en el Diseño de nueva Tecnología para Pequeños Agricultores, que tuviera lugar en el CIAT ( Cali, Colombia) entre el 26 y el 28 de noviembre de 1975, donde quedaron planteadas las incognitas que, a través de las palabras pronunciadas por el Dr. Ernani Fiori, nos hemos animado ahora a replantear a los participantes de nuestro Seminario, mientras lamentamos ciertamente la ausencia del Dr. Dillon - quien nos sugiriera su tratamiento - impedido de acompañarnos en razón de los compromisos propios de su nuevo cargo.

A la lista mencionada debiéramos ciertamente agregar otras dudas no menos acuciantes y señaladas en una u otras reuniones de este tipo en el intento de colaborar en el diseño de una estrategia adecuada al desarrollo del pequeño productor agrícola. Por ejemplo:

- Que tipo de análisis programático (sobre la base de cuáles supuestos, variables e interrelaciones y con cuál orientación específica) corresponde aplicar a los proyectos para superar las condiciones socio-económicas de este estrato rural?
- Qué modelo de investigación y cuáles indicadores deben emplearse en la evaluación de los resultados de dichos proyectos?
- Hasta qué punto el pequeño productor agrícola, como condición de uso del crédito, necesita incorporar nuevas tecnologías (cambios) en su sistema tradicional? Acaso porque de no hacerlo así el retorno marginal no compensaría su uso?
- Resultará en verdad redituable invertir expresamente en la investigación de nuevas tecnologías para pequeños agricultores? y, en todo caso, el proceso global de generación de tecnología puede ajustar sus actividades a crear una tecnología específica para este sector?
- No debería pensarse mas bien en motivar, promover y concretar una coordinación de actividades, organización o asociación de pequeños agricultores, que les permita aprovechar una tecnología capaz de superar sus limitaciones individuales?

Todos estos aspectos y otros que, seguramente pronto desarrollará la imaginación, conocimientos y experiencia de los participantes de este Seminario, imaginamos podrán ser discutidos para mejor clarificar la futura actividad de las instituciones miembros del Programa Cooperativo Regional de Investigaciones Agrícolas.

Permítaseme, asimismo, una sentida recordación para quien fuera un distinguido amigo y figura conspícua de la Agronomía latinoamericana. Me refiero al Doctor Canuto Cardona Alvarez, bien conocido de muchos aquí presentes, uno de los constructores del Instituto Colombiano Agropecuario del que fuera recordado Director de Planeación, a quien tuve el alto honor de acompañar como Vice-Presidente en su calidad de Presidente de la Asociación Latinoamericana de Fitotecnia (ALAF; hoy Asociación Latinoamericana de Ciencias Agrícolas) y cuyo paso como especialista o consultor en organismos de su patria, Colombia y en otros de América, dejara profunda huella. A sus conocimientos profesionales merecidamente reconocidos unía Canuto las condiciones de una personalidad atrayente y abierta que le conquistó innumerables amigos en todos nuestros países. El destino ha querido privarnos de su comprometida asistencia en este Seminario, pues acaba de fallecer la semana pasada, precisamente a pocos días de su viaje a Asunción. Estimo que todos Uds. comparten nuestro pésame y estas sencillas palabras de homenaje a su memoria.

Como Coordinador del Seminario, para concluir deseo destacar muy especialmente la presencia de quienes dejando de lado sus compromisos y actividades - que las sabemos importantes y responsables - aceptaron nuestra invitación a participar de modo activo en este evento y a las Instituciones cuyo personal integran, algunas de las cuales contribuyeron a facilitar sus viajes y estadías en Asunción; me refiero, particularmente al World Bank, a la U.S.A.I.D., y a la Fundación Rockefeller.

Todos ellos merecen nuestro particular y profundo agradecimiento, pues su presencia indudablemente nos permite augurar el anhelado éxito que de este Seminario esperan las instituciones que sugirieran su realización.

...



EL SEAG

SU FINALIDAD Y SU ESTRATEGIA PARA LA TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGIA AL PEQUEÑO AGRICULTOR

Ing. Agr. Juan Molinas

---

**JUAN MOLINAS**

Director del Servicio de Extensión Agrícola Ganadero,  
Ministerio de Agricultura y Ganadería, Asunción,  
Paraguay.

---

EL SEAG  
SU FINALIDAD Y SU ESTRATEGIA PARA LA TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGIA AL PEQUEÑO AGRICULTOR

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 como asimismo los servicios de asistencia técnica canalizada por el Servicio de Extensión Agrícola Ganadera (SEAG).

Dentro de la estructura organizativa de la DIEAF (Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal), los centros de investigación con que se cuenta en el país y el Servicio de Extensión Agrícola Ganadera están estrechamente relacionados; el primero como fuente generadora de nuevas tecnologías y el segundo como sistema social encargado de la transferencia al productor y su familia.

El flujo de informaciones del sector de investigación se realiza por el nivel de especialistas que hace de nexo entre la Investigación y la Extensión, la cual realiza la difusión de nuevas tecnologías, generando estas acciones una constante retroalimentación entre los dos sectores de un intento positivo de canalizar los esfuerzos para dar respuestas a los problemas, necesidades e intereses del sector agropecuario.

La Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal, desarrolla sus actividades en base a los Programas Nacionales por productos, es decir un trabajo de arriba-abajo implementado técnicamente por la investigación - los especialistas - la extensión.

La Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal adopta este sistema operativo por las necesidades de implementación y buscando llegar con más énfasis a las familias rurales en la búsqueda de nuevas alternativas que faciliten el aumento de la producción, especialmente de los rubros prioritarios mediante la concentración de esfuerzos de la investigación y la extensión.

Actualmente se cuenta con los Programas Nacionales de: Algodón, Tabaco-Trigo, y Soja; hallándose en estudio los programas de Maíz y Arroz.

Para una acción más eficaz y positiva, la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal, ha desarrollado una acción de fortalecimiento de los centros de investigación en la inteligencia de que los trabajos de los mismos abarquen los más diferentes aspectos de la ciencia agropecuaria a fin de contar con las nuevas prácticas que reclama la evolución ascendente en estos campos, es decir para generar las nuevas tecnologías que serán puestas a través de un proceso sistemático al alcance del agricultor.

En estas acciones, las escuelas agropecuarias distribuidas en el país constituyen importantes centros de irradiación de nuevas tecnologías a través de la capacitación y los estudios de experimentación. Asimismo es importante señalar que son de incalculable valor los ensayos regionales que realiza la investigación y que a su vez sirven de taller de capacitación para los técnicos involucrados en los programas de desarrollo rural.

Las tecnologías disponibles para el pequeño productor, fruto de la investigación, son varias en los diversos rubros y mediante la acción de los servicios de asistencia técnica se están llevando al conocimiento de la clientela mediante la capacitación de los agricultores, para que él decida de acuerdo a sus necesidades e intereses la utilización práctica de las alternativas, en función a su trabajo, a su progreso y bienestar.

Para estas acciones son importantes las informaciones de investigación para que en base a éstas, se programe su difusión a la clientela, como asimismo la capacitación, de los técnicos responsables en llevar a la práctica con los agricultores estas innovaciones.

## 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 como finalidad principal la capacitación de las familias rurales para la toma de mejores decisiones en los campos de la producción agropecuaria y forestal, de la comercialización de los productos, de la nutrición y preservación de la salud para que, en consecuencia, eleven su nivel de vida y sean protagonistas del desarrollo económico y social de su comunidad y del país.

Clientela: En función a esta finalidad la clientela del Servicio de Extensión Agrícola Ganadera está bien definida: el centro y unidad de trabajo del SEAG es la familia rural, en especial la de los pequeños y medianos productores y los objetivos son: el aumento del rendimiento en sus actividades productivas y el incremento y la utilización racional de los ingresos de los mismos. En estas acciones se enfatiza la explotación de los rubros prioritarios evolucionando hacia la gestión de la empresa agropecuaria para los productores; para las amas de casa, los aspectos predominantes son la nutrición y preservación de la salud; para los jóvenes, además de las actividades indicadas en cuanto a los productores y amas de casa, según sea del sexo femenino o masculino, incluye actividades de naturaleza cívica.

Estrategia: El SEAG, adopta una estrategia de acción que permite lograr la máxima eficiencia en el uso de los recursos humanos, materiales y financieros que dispone a fin de capacitar a un número creciente de familias rurales. Con este propósito, busca exponer a las mismas los conocimientos necesarios para obtener el mayor retorno de sus recursos y de su trabajo, adiestrarlas para la adopción de nuevos hábitos de trabajo y de vida que puedan contribuir al aumento de sus ingresos; y motivarlas en aplicar estos ingresos en el mejoramiento de la finca y del hogar. En otras palabras, promueve la difusión de los conocimientos específicos vinculados con el aumento, en la forma más eficiente posible,

de la producción agropecuaria y forestal, la ventajosa comercialización de los productos obtenidos; y la adecuada nutrición y preservación de la salud entre las familias rurales, con miras al incremento del ingreso y la elevación del nivel de vida de los pequeños y medianos productores.

Para estas labores, el SEAG realiza la asistencia técnica educativa a través de grupos organizados de agricultores, amas de casa y jóvenes, utilizando preferentemente métodos de educación de alcance de masa y de grupo, con miras a proporcionar respuestas a las inquietudes, deseos y necesidades sentidas por las familias rurales.

En la difusión de conocimientos técnicos se propugna por una estrecha coordinación formal, entre otros, con los organismos responsables de investigación, la cual debe generar y proveer las informaciones confiables de naturaleza biológica, física y económica; con las instituciones que proveen a los productores asistencia crediticia que posibiliten la adopción de las innovaciones técnicas correspondientes; con las dependencias oficiales que tienen a su cargo proveer servicios de apoyo en materia de comercialización para posibilitar la colocación ventajosa de productos derivados de la finca y con los organismos que ejecutan 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, se programa con la participación de las familias rurales las actividades a ser desarrolladas, llevándose asimismo una evaluación continua mediante el seguimiento y control de los trabajos que posibilite una retroalimentación a los sectores de programación.

El SEAG, como sistema social trata de que los intereses de los agricultores y del país confluyan en una misma dirección de esfuerzos para lograr el desarrollo rural, constituyendo al mismo tiempo un sis-

tema flexible en donde se concentran los esfuerzos por un cambio y capacitación permanente, continúa y evolutiva de las familias rurales.

Actualmente, la labor de extensión va logrando resultados significativos. Las respuestas de las familias rurales son positivas y se nota un buen nivel en términos de adopción de nuevas tecnologías y aunque el trabajo sea esforzado y lento el proceso de cambio sigue su curso ascendente presagiando un horizonte optimista de interesantes logros.

Como conclusión, se puede decir que la tecnología llevada al pequeño agricultor dentro del marco de Programas por productos y la adopción de los mismos, ha generado un gran crecimiento o desarrollo económico estimulado por la buena rentabilidad de las cosechas, pero a este crecimiento económico no acompaña un crecimiento o desarrollo humano de la familia rural en lo que respecta a anhelos propios de superación como ser el confort en el hogar, la nutrición, la salud, educación y otros aspectos del bienestar social.

Ante esta situación, el SEAG enfatiza su acción en el sentido de procurar que a las familias rurales, favorecidas con el crecimiento económico mediante la adopción de nuevas tecnologías y los buenos precios, les sirva de medio para mejorar sus condiciones de vida en todos los aspectos y conseguir que el desarrollo económico esté en armonía con el desarrollo humano, para que en consecuencia se logre el bienestar del pequeño agricultor y su familia.

El SEAG, como sistema social, destinado a promover cambios en las familias rurales mediante su acción de asistencia técnica educativa asume su responsabilidad y compromiso en el difícil proceso de cambio y desarrollo.

...





LA INVESTIGACION Y EXTENSION AGROPECUARIA DEL INTA  
EN RELACION A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE AREAS  
SELECCIONADAS EN LA ARGENTINA

Ing. Agr. José Pedro Godoy

---

JOSE PEDRO GODOY

- . Argentino.
  - . Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional de La Plata.
  - . Ingresó a INTA en 1958 como Agente de Extensión. Luego fue Supervisor y Jefe Regional de Extensión.
  - . Estudió Extensión en el entonces Centro de Enseñanza e Investigación del IICA en Turrialba/Costa Rica.
  - . Actualmente presta servicios en la Dirección Regional NorEste del INTA de Argentina en Resistencia (Chaco).
-

## INDICE

	<u>Pág.</u>
SINTESIS .....	23
<b>ARGENTINA</b>	
Algunos datos del país referentes a la producción .....	23
<b>INTA</b>	
Referencia a su organización .....	25
<b>SITUACIONES SELECCIONADAS</b> .....	
Metodología para la obtención de la información .....	26
Metodología para la obtención de la información .....	28
<b>PRODUCCION "PAMPEANA"</b> .....	
Marco de referencia .....	29
Marco de referencia .....	29
Tecnología disponible en granos .....	31
Tecnología disponible en tambo .....	31
<b>CAÑA DE AZUCAR</b>	
Marco de referencia .....	32
Caracterización .....	32
Tecnología disponible .....	34
Difusión de tecnología .....	34
<b>ALGODON</b>	
Marco de referencia .....	35
Tecnología disponible .....	38
Paquete tecnológico introducido .....	39
<b>TABACO</b>	
Marco de referencia .....	39
Tecnología adoptada y difundida .....	42
Metodología empleada .....	42
<b>CITRUS</b>	
Marco de referencia .....	43
Tecnología disponible .....	45
Tecnología difundida .....	46.
<b>CONCLUSIONES</b> .....	
CONCLUSIONES .....	46
<b>BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA</b> .....	
BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA .....	49



LA INVESTIGACION Y EXTENSION AGROPECUARIA DEL INTA  
EN RELACION A PEQUEÑOS PRODUCTORES DE AREAS SELECCIONADAS  
EN LA ARGENTINA

José Pedro Godoy

SINTESIS

En este informe se describen los pequeños agricultores presentes en áreas seleccionadas, de acuerdo a la superficie de tierra disponible y el rubro de producción que ocupa principalmente aquella superficie.

Se mencionan los resultados de investigación publicados y aportados al Servicio de Extensión. Así también una apreciación de la difusión operada en el estrato de productores definido.

ARGENTINA

Algunos datos del país referentes a su producción

La producción agropecuaria argentina tiene su desarrollo inicial con la expansión de la ganadería y la agricultura de granos. Esta producción, de una fuerte demanda de exportación, se localizó fundamentalmente en la región pampeana.

Posteriormente, con motivo de los dos conflictos mundiales y la crisis intermedia, tomó incremento el desarrollo de la producción de las regiones extrapampeanas, con el crecimiento de los cultivos industriales, frutales y hortalizas. Muchas de estas actividades tuvieron entre otros, el objetivo de la sustitución de importaciones, poblar regiones, aprovechamiento de recursos naturales, explotación del bosque, etc.

A los efectos de una distribución de los principales rubros de producción, se toma la división del país en cinco principales regiones (1).

La Región Pampeana agrupa a las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Sudeste de Córdoba, Centro-Sur de Santa Fé y Noreste de la Pampa. En la misma están 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% del número de cabezas del país, alrededor del 45% de los segundos y algo más del 80% de los últimos. Las pasturas cultivadas y la producción lechera, también frutales y hortalizas.

El Noreste comprende las provincias de Misiones, Formosa, Chaco Corrientes y el norte de Santa Fé. Su producción más importante la constituyen algodón, tabaco, té, tung, yerba mate, citrus, banano, hortalizas, forestales, arroz, ganadería de vacunos y ovinos y una reciente expansión del girasol, sorgo, trigo y soja.

La Región del Noroeste se caracteriza principalmente, por su tradicional producción de caña de azúcar. Es también productora importante de hortalizas, primicias y de exportación, citrus (limón y otros), tabacos claros, soja, alfalfa, banano, vid y algodón. Abarca las provincias de Jujuy, Salta, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Santiago del Estero y noreste de Córdoba.

Las provincias de San Juan, Mendoza, San Luis y el oeste de la Pampa, conforman la Región Andina o Cuyana. El 90% de la vid cultivada en el país corresponde a Mendoza y San Juan. Además, la más variada producción de frutales de pepita y carozo y hortalizas, apoyadas por una agro-industria muy importante. Fuera de las zonas de regadío, la producción agrícola-ganadera es extensiva por el carácter semi-árido del ambiente. Esta característica es típica de la zona centro-oeste del país y la comprenden sectores de las regiones vecinas. Alrededor de un 60% del territorio nacional presenta la particularidad.

Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego integran la Patagonia (no se incluyen Islas y Territorios Antárticos); sobre un total de 16 millones de lanares la región posee alrededor de la mitad. En los valles irrigados, como los de Río Negro y Chubut, se tiene una producción fruti-hortícola en la cual sus representantes más importantes son manzano, pera, tomate, vid, papa y alfalfa.

### INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

#### Referencia a su organización

El instrumento legal de su creación establece, como objetivo general: desarrollar la investigación y extensión agropecuaria para mediante tales servicios, promover 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 extensión y la representación de los productores. Autarquía financiera y administrativa y ~~de centralización~~ de servicios.

Además de los servicios centrales y el Centro Nacional, su acción es coordinada por las Estaciones Experimentales Regionales, las cuales agrupan a las Estaciones Experimentales locales y a las Agencias de Extensión Rural.

El ordenamiento de la labor técnica se efectúa por medio de programas y planes de trabajo. Los programas responden a los principales rubros o productos del país y sus distintas regiones, así como a las llamadas especialidades (Ej.: Bovinos para carne, Algodón, Frutales de Pepita, en el primer caso, y Suelos, Genética, Economía, respecto a las especialidades).

La Estación Experimental, núcleo básico de Investigación y Extensión del INTA, se ha establecido en las regiones luego de un proceso que pretendió obtener un equilibrio de esfuerzos y recursos, en respuesta a las más importantes actividades agropecuarias de aquellas. La distribución es aproximadamente la siguiente: Región Pampeana el 45%, Noreste el 19%, Noroeste el 10%, Andina o Cuyana el 8%, Patagónica el 10% y en el área Central semi-árida en 8%.

### SITUACIONES SELECCIONADAS

Ante la imposibilidad de efectuar un diagnóstico nacional, se optó por seleccionar situaciones que pudieran aportar alguna información sobre el problema.

Dos criterios se tomaron para efectuar la tarea. El primero se refiere a datos estadísticos sobre la distribución de la superficie de las explotaciones, en estratos de superficie total de las mismas, y el otro: el rubro de producción más importante, a los cuales se dedica aquella superficie. Las características de determinado cultivo o actividad agropecuaria, en relación a la demanda de tierra, trabajo y capital, permitió definir algunos productos considerados como críticos por su presencia en las superficies menores.

Datos del Censo Nacional Agropecuario de 1969 elaborados por el Consejo Agrario Nacional (3) reflejan la distribución regional de las explotaciones. Con una superficie censada de 209.122.311 ha (la superficie continental del país es de alrededor de 278 millones) el número de explotaciones, 522.796, distribuidas por regiones, con la superficie que ocupan, se expresan en forma porcentual.

<u>Regiones</u>	<u>Cantidad explotaciones</u>	<u>Superficie</u>
Pampeana	51.6%	36.1%
NEA	18.0%	9.8%
NOA	13.0%	11.1%
Andina	13.7%	13.6%
Patagónica	3.7%	29.6%



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

<u>Regiones</u>	<u>% explotaciones hasta 50 ha</u>	<u>% superficie ocupada</u>
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 las grandes ciudades y Entre Ríos, que es donde se estima más fuerte la existencia de la "pequeña producción pampeana".

En el Noreste, los datos son los siguientes:

<u>Provincias</u>	<u>% explotaciones hasta 50 ha</u>	<u>% superficie ocupada</u>
Misiones	88.3%	28.8%
Corrientes	68.0%	3.3%
Formosa	66.1%	2.2%
Chaco	48.3%	5.1%

La modalidad de colonización y los cultivos permanentes (yerba mate, té, tung, citrus) y anuales, tabaco principalmente, característicos de la provincia de Misiones, si bien dan lugar a momentos críticos, por diversos motivos se ha preferido optar por situaciones de las otras provincias, en las cuales el algodón, tabaco y los citrus están localizados en el estrato inferior.

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

<u>Provincias</u>	<u>% explotaciones hasta 50 ha</u>	<u>% superficie ocupada</u>
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 y se le asigna prioridad a la situación; en la otra provincia las áreas de riego son las predominantes con una producción diversificada (algodón, hortalizas, alfalfa).

Las regiones siguientes, Andina y Patagónica, presentan las características de contener áreas de riego fruti-hortícolas y zonas semi-áridas en las cuales, principalmente en la Patagonia, se encuentra aproximadamente la mitad de la existencia de ovinos del país. Ambas situaciones son importantes, pues presentan rasgos y casos de pequeños productores, pero limitaciones de tiempo y conocimientos previos de los mismos, han impedido ser descriptos.

#### Metodología para la obtención de la información

Revisión de antecedentes. Carta a los responsables de las Estaciones Experimentales de las áreas donde se seleccionaron situaciones  
Entrevista con informantes calificados, investigadores y extensionistas, pertenecientes a las Estaciones Experimentales antes indicadas. Guía de entrevista, previamente anunciada en la carta referida y en la cual la información solicitada se circunscribía a cuatro puntos: motivo del trabajo a realizar, caracterización conceptual del pequeño agricultor, tecnología disponible en los servicios del INTA y apreciación de la tecnología difundida. Además, se revisaron las publicaciones elaboradas.

Las características apuntadas para definir al pequeño productor son las siguientes:

Superficie reducida de tierra, disponibilidad de mano de obra, poca o ninguna capacidad de endeudamiento. (19)

Otros autores agregan: mano de obra familiar. Tracción animal. Ingresos que no permiten excedentes sobre los costos en efectivo y la satisfacción de necesidades de subsistencia. Ausencia de capitalización. Trabajo fuera del predio.

#### PRODUCCION PAMPEANA

##### Marco de referencia

La provincia de Entre Ríos, como integrante de la Región Pampeana participa de las características generales de su producción. Se ha seleccionado un área de la provincia, como situación que pueda aportar información sobre el pequeño productor "tipo pampeano" junto a otras que comprenden cultivos industriales, frutales y hortícolas. Se trata de una zona de uso agrícola-ganadero con cierta preponderancia de la agricultura. La superficie con cultivos anuales (trigo, lino, maíz y sorgo), alcanza a un 43%. El resto corresponde a ganadería, dentro de la cual se incluye el tambo, que aporta el 70% de la producción láctea provincial (Entre Ríos participa con el 1.5% de la producción nacional). Dentro de los cultivos, el maíz ocupa una superficie equivalente al 57% de la siembra provincial (15).

Las estimaciones sobre la superficie sembrada de granos en la provincia, arroja una proyección decreciente para los próximos años, a excepción del sorgo granífero (12). Las alternativas de incremento estarían condicionadas en general, 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 mejorar trabajos culturales, de

cosecha y combate de malezas. Técnicas agronómicas como barbechos y rotaciones principalmente, no son empleadas en la medida de lo aconsejable, en parte determinado por el tamaño de la explotación.

Respecto al rubro tambo, la zona posee el 72% de los establecimientos (13) y el 69% de la superficie, provinciales.

La distribución por tamaños es la siguiente:

hasta	25 ha	-	12.5%
26 a	50 ha	-	25.0%
51 a	100 ha	-	33.3%
101 a	150 ha	-	14.0%
+ de	150 ha	-	15.2%

La pileta de enfriado y el tinglado son las instalaciones más corrientes, sin embargo, las mismas son deficitarias en número pues el estrato inferior las dispone en una tercera parte y en el estrato superior, lo poseen la mitad de los establecimientos. En cuanto a manejo del ordeño, entre un 15 a 20% realiza dos ordeños diarios.

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

Como características generales, se pueden mencionar: explotación familiar con propiedad de la tierra, sin mayor aporte de trabajo asalariado y muy poca incidencia del "mediero". Casos de propietarios que arriendan tierra para ampliar el tamaño a su actividad. En los últimos años se ha producido un incremento de alrededor de un 30% en la producción de litros de leche por ha/año, que presumiblemente se deba a: mejoramiento del manejo de la actividad lechera, intensificación del rubro tambo dentro del es-

establecimiento, aumento del rodeo lechero, acceso al crédito, ampliación de la demanda. Tres agroindustrias importantes absorben el 85% de la producción de la zona.

### Tecnología disponible en granos

**Lino:** influencia de las malezas en el cultivo del lino con pérdidas calculadas de un 30% de la producción. Mejoramiento varietal. Paquete tecnológico del cultivo.

**Trigo:** épocas de siembra y cultivares de trigo. Paquete tecnológico del cultivo.

**Maíz:** información técnica en cuanto a 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

Se refiere principalmente a la producción de forraje (alfalfa, sorgos, maíz) y distintos sistemas de conservación. Los trabajos locales son complementarios de la tecnología para el centro oeste de la provincia de Santa Fé (Estación Experimental Rafaela), pues la determinación de una unidad tampera rentable es similar en superficie y 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 ha con una producción de 14.307.000 tn (8). Su más importante localización está en las provincias de Tucumán, Jujuy y Salta. En la región Noreste se encuentra el resto del cultivo.

La incidencia del "pequeño productor" en Tucumán se aprecia en las siguientes cifras: alrededor del 85% de las explotaciones cañeras, con una superficie de algo más del 25% de la plantada son fincas de hasta 10 ha de superficie cultivada, con el agregado de ser prácticamente monocultivo.

La estratificación de productores de acuerdo al número de surcos de 100 m cultivados, es la siguiente (17):

Estrato	I	hasta 800 surcos
"	II	801 a 2500 "
"	III	2501 a 5000 "
"	IV	5001 a 10000
"	V	10.001 a 20.000 surcos
"	VI	más de 20.000 "

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

Caracterización

Una de las primeras características a tener en cuenta es la superficie de tierra disponible; una gran mayoría dispone de una reducida extensión.

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 desponible, 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.

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 todo el área cañera aunque se concentra en ciertas zonas, es propietario, destina casi toda la superficie al cultivo y está arraigado a su medio.

Si bien tiene conocimiento sobre las principales labores culturales, su nivel tecnológico es bajo. Así también su nivel de reinversión, dado sus elementos de trabajo rudimentarios y antiguos.

En cuanto a su nivel de vida, la vivienda y alimentación son deficitarios. La imagen que posee de las organizaciones hace que su participación sea limitada. No tienen 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 respecto a densidad de plantación y fertilización.

### Difusión de tecnología

Se ha cumplido un intenso proceso de difusión de cultivares de ~~maduración temprana~~ y mayor tenor sacarino.

La renovación de cañaverales con el material recomendado se ha operado a partir del "iniciador" que concurre al establecimiento experimental en búsqueda de caña semilla; para después y de acuerdo a los resultados obtenidos por los mismos, vecinos y demás relaciones efectuando 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 a 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 en el país es 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 Moreste. Para el período 1970/75, el promedio de superficie sembrada fue de 486.900 ha con un volumen de algodón en bruto promedio 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 rendimiento promedio enmascara los datos de áreas que han alcanzado los 1.200 Kg/ha (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%, maíz 18,0%, sorgo 2,7% y girasol 1,2%. A partir de esa campaña comenzó una redistribución en el uso del suelo, manifestada por la retracción de la superficie sembrada del algodón y el maíz y un incremento de las siembras de sorgo, girasol y trigo. Así es como de 460.000 ha para 1960/61 se llega a 184.000 ha en 1967/68, un 30% del área sembrada provincial. Después de esta campaña crítica, el área algodонера se ha recuperado hasta superar las 300.000 ha.

Las principales causas del fenómeno ocurrido son: aumento de la superficie y la producción con rendimientos estabilizados y disminución de precios, hasta llegar a una caída del valor de la producción y la crisis con 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 permitió 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, hacen a la recuperación de la siembra.

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 aumento de la producción en relación al área sembrada.

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

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

El estrato hasta 25 ha 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% lo hace, el resto concurre al acopio y desmotadora particular). Utilización de semilla común.

Un estudio realizado en un área del noreste del Chaco (3), dice: "El universo de las empresas agropecuarias a estudiar fue reducido a las comprendidas entre una superficie total de 20 hasta 200 ha. Las razones para la no inclusión de las restantes fueron: las menores de 20 ha, si bien constituyen un número apreciable, tienen una reducida superficie de cultivo, tracción animal, bajo nivel de eficiencia, son tradicionalmente

algodoneras y su crónica escasez de capital operativo hace muy difícil la introducción de nuevas tecnologías. Las de más de 200 ha necesitarían un estudio particular, pues son ganadero-agrícolas.

#### Estrato I (20 a 45 ha)

##### Uso porcentual de la tierra:

Cereales	5 (maíz)
Industriales y oleaginosas	23 (algodón)
Hortalizas	11 (maíz/choclo, zapallo, batata, zapallito)
Otros	2 (tabaco)
Campo natural	41
Improductivo	7
Bosque	10
Mano de obra	90% familiar
Tractor	el 20% lo posee
Semilla algodón utilizada	selecta

#### Estrato II (46 a 100 ha)

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

#### Estrato III (101 a 200 ha)

##### 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
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 equivalente al 57% del salario del peón industrial de la Capital Federal. Además, el 37% de los casos percibía algún ingreso fuera de la explotación.

#### Tecnología disponible

Técnicas de laboreo de suelo, implementos y oportunidad de su utilización 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 en el área aldonera tiene la exclusividad en la creación de cultivares y 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 y 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 introducido

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.

Resumiendo, se puede afirmar que la mayoría de la tecnología enunciada llegó al pequeño productor, aunque en este estrato la difusión es más lenta respecto del productor grande y mediano.

La elevación 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 ha con una producción de 79.000 tn. Los datos se refieren tanto a tabacos oscuros como claros. La situación seleccionada, área tabacalera correntina, comprende entre un 20 a 25 % de la superficie nacional.

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

1.	hasta 5 ha	-	3.890 explotaciones
2.	+ de 5 a 10 ha	-	1.646 "
3.	+ de 10 a 50 ha	-	2.392 "
4.	+ de 50 a 250 ha	-	1.213 "
5.	+ de 250 a 1000 ha	-	320 "
6.	+ de 1000 ha	-	197 "

Estas explotaciones se distribuyen en propietarios, arrendatarios aparceros y ocupantes. La relación tierra-productor en los casos de aparceros y ocupantes. está normada en forma implícita y se basa en el primer caso, en la entrega de un porcentaje de la producción en pago del uso de la tierra. Referente a la ocupación, consiste en la prestación de servicios del poseedor al propietario de la tierra.

La financiación bancaria escapa al pequeño productor por su escasa capacidad patrimonial. Además operan 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: 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.

Según el mismo autor, estarían presentes los siguientes tipos de empresas:

Tipo Minifundio:

Tamaño de la explotación: 5 ha aparcerero, 4 ha ocupante, 10 ha propietario.

Mano de obra: familiar o doméstica en los tres casos

Fuente financiera: comerciante, propietario e industrias manufactureras en el aparcerero.

comerciante, propietario en el ocupante

comerciante, industria manufacturera en el propietario.

Diversificación: subsistencia en los 3 casos.

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

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

Manejo del suelo: en general incorrecto.

Dotación de equipo: insuficiente.

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

Tipo Colono:

Superficie de la explotación: 50 ha.

Propietario.

Mano de obra: Familiar y asalariada permanente y/o transitoria

Financiación: bancaria más preponderante.

Alguna diversificación comercial y subsistencia.

Superficie cultivada con tabaco: 5 ha.

Finalmente, el Tipo de Capital Agrario, con una presencia poco significativa en el área y que presenta como características diferenciadas de los tipos anteriores, un tamaño variable de la explotación y asimismo de cultivo de tabaco y una diversificación comercial ganadera. La superficie de tabaco plantada, en general, es influenciada 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% de los productores asistidos por Extensión, se estima que adoptó prácticas para una correcta preparación del suelo. Un 15% respecto a tratamiento del suelo, con productos aconsejados por los resultados experimentales.

Siembra: baja adopción respecto a la densidad de siembra, que se ha establecido en 1,5 gr para 10 m<sup>2</sup> de superficie de almácigo.

Cuidados culturales: en general es satisfactoria la aplicación de prácticas tecnológicas con excepción del raleo

La aplicación de esta operación de almácigo que significa eliminar plantas, es en algunos casos resistida debido a que, para obtener el número de plantas necesario para el trasplante en cada caso exige disponer de más superficie de almácigo.

Protección: solo un 5% usa la adecuada, tela olienzo. El resto utiliza en general paja.

Tratamientos fitosanitarios: una gran mayoría los realiza. Alrededor de un 30 a 35% hace aplicaciones correctas.

Plantación: si bien las técnicas de almácigo en general han tenido una difusión aceptable no ocurre lo mismo 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 la comunidad.



Organización de los productores y sus familias.

Para lograr estos tres aspectos se utilizaron métodos individuales: visitas, entrevistas, asesoramiento en chacras, capacitación de líderes. De grupo: reuniones, demostraciones, campamentos, cursillos, jornadas, etc. Masales: audiciones periódicas de radio, Boletín de la Agencia, hojas, cartillas, circulares, etc. Planes Específicos y Créditos del Fondo Especial del Tabaco. Promoción humana y tecnológica realizada por el INTA. Plan de Saneamiento Rural y Nutrición Aplicada (INTA-Instituto Provincial del Tabaco-Fondo Especial del Tabaco). Plan de Difusión realizado por el 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 limón, mandarina y pomelo.

Las más importantes zonas productoras 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 concentración mayor de producción provincial, se ha seleccionado por presentar un número considerable de empresas de pequeño tamaño.

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

Hasta 25 ha: combina la citricultura con agricultura de subsistencia. El 65% de las explotaciones del área se encuentran en este estrato.

Tracción animal con eventual contratación de equipos mecánicos. Utiliza en general, combinaciones de porta-injerto y especie-variedad adoptados por medio de técnicas de almácigo y vivero. Mano de obra familiar. Tratamientos sanitarios limitados por falta de equipos. Hay cierta ocupación fuera del predio: cosecha de los cítricos, tabaco, algodón y hortalizas. Utilización del crédito particular en mayor grado.

26/100 ha: diversificación comercial. Hortalizas, tabaco y algodón. Mecanización. Generalizada la práctica de la fertilización según los precios del insumo. Manejo y plantación de acuerdo al INTA. Controles sanitarios, de acuerdo a equipamiento y capacidad económica. Importante el crédito bancario.

+ de 100 ha: 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 al predominio de los citrus en los rubros de la explotación.

Tipo I: Empresas que tienen como actividad principal la citricultura. Totalmente citrícolas; más del 75% de la superficie del predio con plantación de citrus.

Tipo II: Empresas citrícolas mixtas. Poseen el 50% de la superficie ocupada con plantación de citrus.

Tipo III: Empresas citrícolas diversificadas. Un tercio de la superficie o menos con cultivo cítrico.

La distribución de los tipos en estratos de superficie y número de plantas es la siguiente:

Estrato Superficie total	Cantidad plantas	Distribución en tipos em- presas		
		I	II	III
Hasta 5 ha	500	100%	-	-
+ 5 a 10 ha	700	22%	78%	-
+ 10 a 25 ha	1500/2500	32%	38%	30%
+ 25 a 50 ha	1500/4500	-	36%	58%
+ 50 a 100 ha	2500/9000	-	18%	76%
+ de 100 ha	6500	-	12,5%	87,5%

Actualmente, con 4.000 a 7.000 plantas, con la combinación de especies adecuadas, una normal mecanización y buen manejo, puede considerarse el límite superior de "pequeño productor". Anteriormente, antes de la baja de precios de la fruta, 3000 a 5.000 era el límite, según el tipo de empresa.

#### 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 verdes. Principalmente plagas y enfermedades. Aplicación y tratamientos sanitarios. 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 al suelo y edad de las plantas.

### Tecnología difundida

La índole del cultivo, permanente, determina que la demostración de quintas mejoradas logre una adopción importante cuando aquéllas se encuentran en plena producción.

En la zona, la tecnología citrícola se introdujo, 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. Esta difusión se ha realizado por el Servicio de Extensión por diversos medios - individuales, de grupo y masivos - así como por difusión indirecta. Finalmente, por la trascendencia de los trabajos de investigación, en un medio especialmente dedicado a la producción de citrus.

Su aplicación está condicionada a las contingencias de precios y comercialización.

### CONCLUSIONES

Algunas reflexiones pueden aportarse:

Cambio de una producción tradicional semiextensiva por una actividad más intensiva (caso de la producción pampeana) que permitió una mejor utilización del trabajo familiar, el suelo y las condiciones ecológicas generales, para proporcionar más posibilidades a la pequeña explotación. Disponibilidad de información técnica local y la existente en un centro especializado en producción lechera, dentro del mismo organismo técnico. Elasticidad de respuesta de un ser-

/vicio de extensión. Mejora de la infraestructura de comunicaciones y el desarrollo de agroindustrias.

En situaciones como podría ser el 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. 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 trasplante. 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 establecerse por la complejidad que representa el "paquete tecnológico" para ciertos productores, generalmente del estrato inferior.

En general, los cultivos comerciales característicos de los pequeños productores, están acompañados de cultivos de subsistencia que pueden presentar competencia en el uso del trabajo y ser complementarios en el uso del suelo y 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.

El monocultivo aparece como no deseable y merece la preocupación de lograr alternativas. Algunas propuestas sin embargo, no logran obtener igual o mayor valor de la producción con los recursos de que dispone el pequeño agricultor.

No siempre los organismos de investigación y extensión tienen disponibles recursos presupuestarios y humanos para responder a los problemas de la producción y los productores. Aún contando con los mismos, las necesidades de capacitación son importantes para asegurar una tarea eficiente. Esto obliga a trabajar en base a prioridades y el proceso de organizar y desarrollar grupos técnicos y programas de acción, no puede acelerarse en la medida de lo deseable.

Una actitud permanente de crítica y análisis de situaciones y tareas, debe llevar a conseguir organismos dinámicos frente a situaciones cambiantes. Este dinamismo lo aporta también la organización de productores que actúa como "intermediaria" en el proceso de difusión tecnológica.

La tenencia de la tierra, en distintas modalidades fuera de la propiedad, se presenta como una barrera para las decisiones del productor, para responder a políticas prioritarias, acceso al crédito agrario y donde las acciones tecnológicas son insuficientes para mejorar la situación.

## BIBLIOGRAFIA CITADA Y CONSULTADA

1. Banco Ganadero Argentino. La Producción Rural Argentina en 1975. Buenos Aires, Junio 1976, 98 p. ilus.
2. Chaco, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 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. Cortés, Fernando y otros. El Minifundio Cañero en la provincia de Tucumán. INTA Estación Experimental Regional Agropecuaria Famaillá, Tucumán, Noviembre 1969 (Investigación de Mercados) 28 p. ilus.
5. Cortés, 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 investigación agrícola en América Latina. Consulta organizada por la FAO en colaboración con el IICA. Ciudad de Panañá (Panamá) 9-14 de junio de 1975. FAO, San José (Costa Rica) 1976. 198 p.
8. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Boletín Estadístico Trimestral. Buenos Aires, Argentina.

9. INTA. Biblioteca y Archivo Documental. Boletín Bibliográfico diversos números. Buenos Aires.
10. INTA. Dirección Nacional de Programación y Evaluación. Planes de Trabajo. Vol. 1 al 5. Memorias, Diagnósticos e Informes. Buenos Aires.
11. INTA. EEA. Bella Vista. Diagnóstico de la situación, 1974. Mecanografiado.
12. INTA. EERA. Paraná (Entre Ríos). Análisis de la Tendencia de la Producción de Granos y la posibilidad de incrementarla en el proximo quinquenio (1976/77 - 1980/81) Informe de uso interno exclusivamente. 1976. 42. p. Mecanografiado.
13. INTA. EERA. Paraná. Información para Extensionistas. Ediciones Extra Nº 17, 18 y 19. 1975 y 1976. Mecanografiado.
14. INTA. EERA. Paraná, Serie Técnica, Serie Extensión, Boletín Rural, Serie Cultivos. Varios números.
15. INTA. EERA. Pergamino. Diagnóstico de la Región Pampeana Informe preliminar, junio 1975. 52 p.
16. INTA. EERA. Rafaela, Cartillas Divulgación, Boletín Interno. Divulgación. Varios números.
17. Ponce, José Luis y Mario O. Haro. Incidencias Económicas de la mecanización en la cosecha de caña de azúcar. Documento Nº 1 preliminar; INTA. Famallá (Tucumán) 1976, 25 p.
18. Sciannamea, Víctor 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 1º.



19. Soria, J. y otros. Investigación sobre sistemas de producción agrícola para el pequeño agricultor del trópico. Turrialba 25 (3) 213 - 338 (1975) pp. 283-293.



GERAÇÃO, DIFUSÃO E ADOÇÃO DE TECNOLOGIA

AGRICULTORES DE BAIXA RENDA

BRASIL

Eng. Agr. A.R. Teixeira Filho  
Dr. Victor F. Palma-Valderrama

---

RAPHAEL ANTONIO TEIXEIRA FILHO

- . Brasileiro.
  - . Nacido en Viçosa en la zona de la Mata de Minas Gerais, una de las regiones del Brasil en donde el problema del pequeño productor se presenta muy serio - de los más se rios del país.
  - . Ingeniero Agrónomo de la Universidad Federal de Viçosa.
  - . MS - Universidad Federal de Viçosa.
  - . Ph.D. - Purdue University con un programa conjunto con la University of Chicago.
  - . Profesor Titular de la Universidad Federal de Viçosa, Departamento de Economía Rural.
  - . 1966-1968, Director del Instituto de Economía Rural de la Universidad Federal de Viçosa.
  - . 1971-1973, Presidente del Consejo de Pesquisas de la Universidad de Viçosa.
  - . 1973-1977, Jefe del Departamento de Directrices y Méto dos de Planeamiento de EMBRAPA.
  - . Es Orientador Principal (Major Professor) de cerca de 20 estudiantes de MS y 5 estudiantes de Doctorado.
  - . Es autor de 15 a 20 trabajos y co-autor de un libro y entre 20 y 30 otros trabajos.
-

---

VICTOR FRANCISCO PALMA VALDERRAMA

- . Peruano.
  - . Ingeniero Agrónomo en la Universidad Agraria de La Molina, en Lima, Perú, 1961.
  - . Recibió el grado de Master en Economía Agrícola en la Universidad Federal de Viçosa, en Brasil, y el Ph.D. en Economía Agrícola en la "Ohio State University" en los Estados Unidos.
  - . Durante 4 años trabajó en programas de Administración Rural en varias regiones de la Costa Peruana.
  - . En 1966 ingresó al IICA, con sede en el Brasil, y trabajó en programas de investigación y proyectos de desarrollo rural y reforma agraria en el sur del país.
  - . En 1971 aceptó la invitación del Ministerio de Agricultura del Brasil, con sede en Brasilia, para trabajar en la Oficina de Análisis Económico y Política Agrícola del Ministerio.
  - . Desde noviembre de 1976 está vinculado a EMBRAPA, como Asesor del Departamento Técnico Científico de esa Empresa.
-



CONTEÚDO

	<u>Pág.</u>
SÍNTESE .....	59
INTRODUÇÃO .....	60
O MODELO DA EMBRAPA E A GERAÇÃO DE TECNOLOGIA PARA O PEQUENO AGRICULTOR .....	65
ALGUNS RESULTADOS DO PROCESSO DE GERAÇÃO DE TECNOLOGIA NA EMBRAPA, COM POSSIBILIDADES DE BENEFICIAR AGRICUL- TORES DE BAIXA RENDA .....	69
GENÉTICA E MELHORAMENTO .....	72
a. Melhoramento para aumento da productividade .....	73
b. Resistência a doenças e pragas .....	75
c. Resistência a seca .....	76
d. Tolerância à toxidez do alumínio .....	76
e. Sementes melhoradas .....	77
FITOTÉCNIA .....	78
AS POSSIBILIDADES TECNOLÓGICAS DE AUMENTO DA PRODUÇÃO, DA RENDA E DE EMPREGO PARA OS PEQUENOS PRODUTORES ....	79
DIFUSÃO DE TECNOLOGIA PARA PEQUENOS AGRICULTORES .....	84
A EMBRATER E A DIFUSÃO DE TECNOLOGIA PARA AGRICULTORES DE BAIXA RENDA .....	87
OS PACOTES TECNOLÓGICOS E A DIFUSÃO DE TECNOLOGIA PARA OS PEQUENOS AGRICULTORES .....	91
A ADOÇÃO DE TECNOLOGIA POR PEQUENOS AGRICULTORES .....	94
ALGUNS COMENTÁRIOS FINAIS .....	97
REFERENCIAS .....	100

...





GERAÇÃO, DIFUSÃO E ADOÇÃO DE TECNOLOGIA  
AGRICULTORES DE BAIXA RENDA  
BRASIL

Eng. Agr. A.R. Teixeira Filho  
Dr. Victor F. Palma-Valderrama

SÍNTESE

No Brasil, quando se fala de pequeno produtor, refere-se a mais da metade dos estabelecimentos agrícolas do país, a cerca da metade da força de trabalho rural e a mais de 10 milhões de hectares (3% da área total dos estabelecimentos).

Apesar de o Serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural no Brasil haver sempre se preocupado com o pequeno produtor, as atividades de pesquisa agropecuária geraram resultados que servem a este grupo, apenas na medida em que estes sejam neutros quanto à característica do produtor, grande ou pequeno. A criação da EMBRAPA marca uma mudança de orientação da pesquisa neste sentido. O primeiro projeto especial, que a empresa aprovou diz respeito à Alternativas para Agricultores de Baixa Renda no País. Simultaneamente, a criação da EMBRATER representa esforços redobrados da assistência técnica e extensão rural em atenção aos agricultores de baixa renda.

A adoção de novas técnicas pelos grupos de pequenos agricultores depende dos lucros esperados da inovação e de sua variabilidade. Esta constatação coloca em evidência as atitudes do produtor para com riscos e incertezas. No caso brasileiro estas atitudes são marcadas pelo fato de os pequenos agricultores estarem próximos da condição de terem de produzir para subsistir.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho, conforme indica seu título, pretende dar uma notícia de geração e difusão de tecnologia para pequenos produtores, no Brasil, e da adoção destas tecnologias por este grupo de agricultores.

Numa tentativa de iniciar o presente documento com uma definição foi feita uma busca na literatura. Baseados em conclusões de seminários semelhantes ao presente realizados em universidades americanas, uma conceituação do pequeno fazendeiro pode ser sumarizada em seis pontos, a qual será adotada no presente trabalho.

1. Tamanho da propriedade = área reduzida.
2. Padrão de renda (income stream) gerado pela unidade renda = baixo.
3. Tipo de agricultura (tradicional/moderna) os pequenos produtores são associados à agricultura tradicional.
4. Nível de tecnologia = a tecnologia adotada pelos produtores a que nos referiremos tende a ser estática, ou pelo menos, com muito pouca inovações que, quando acontecem, são lentas.
5. Organização da atividade econômica - a maioria do trabalho utilizado pelos pequenos produtores é o trabalho familiar, não há mão de obra contratada, o administrador toma as decisões e as executa. O capital utilizado é reduzido e lhe é próprio. A produção na sua maioria é para o auto consumo.
6. Grau de integração - o pequeno produtor integra sua operação de tal forma que ele interage muito pouco com o ambiente sócio-econômico em que se encontra. Ele produz o que consome e consome o que produz. Ele depende muito pouco do mercado para lhe fornecer os fatores de produção e para comercializar seu produto.

---

Os autores agradecem os comentários feitos pelo Dr. Levon Yegianantz a uma versão anterior deste estudo.

A definição do pequeno produtor, através destes pontos, passa de um problema quantitativo para um qualitativo. Passa a ser uma caracterização de uma situação problemática. Não ha um critério único que possa caracterizar o "pequeno produtor".

Ao final da tentativa de se definir o conceito conclui-se que esta é uma tarefa difícil, mas mesmo assim, crê-se que numa situação como a presente todos tenham um bom conceito do que é que estamos tratando.

No Brasil, tomando-se apenas o critério de área da propriedade o censo de 1970 registrou cerca de 2.2 milhões propriedades, de 1 a 10 hectares, quadro 1.

Quadro 1 - IMPORTÂNCIA DO PEQUENO PRODUTOR NO BRASIL

ANO	TOTAL	Numero de Estabelecimentos			
		De 1 a 10 ha		De 1 a 20 ha	
		Total	%*	Total	%*
1950	2.064.642	0.660.286	32	1.005.471	48
1960	3.338.769	1.361.543	41	1.907.622	57
1970	4.924.019	2.223.784	45	2.620.630	53

FONTE: Fundação IBGE (1, pag. 2)

\* Percentagem do total

Em 1970 as propriedades de 1 a 10 hectares alcançaram 45 por cento do total dos estabelecimentos agrícolas no país. As propriedades de menos de 1 hectare, via de regra não dão a seu proprietário condições de depender da sua área para sobreviver, ele terá que trabalhar fora dela. Se o limite de área for expandido até 20 hectares, observa-se que de 1 a 20 hectares o país conta com 53 por cento de seus estabelecimentos agrícolas. A medida em que a área da unidade aumenta o número de estabelecimentos também aumenta mais, menos que proporcionalmente.

É importante observar também, que em termos de número de estabelecimentos, as pequenas propriedades estão crescendo e aumentando sua importância relativa.

Em termos de área das propriedades todavia, a participação das pequenas é relativamente menos importante, observa-se que em 1970, as propriedades de 1 a 10 hectares ocupavam cerca de nove milhões de hectares, quadro 2.

Apesar da grandeza da área ocupada pelas pequenas propriedades, em termos relativos, as de 1 a 10 hectares alcançam apenas 3 por cento da área total dos estabelecimentos agrícolas no país. A participação destas unidades está crescendo, tanto em termos absolutos quanto relativos, praticamente dobrando de importância cada dez anos. Ao se aumentar os limites da área da unidade para 20 hectares a participação das pequenas unidades praticamente dobra.

Quadro 2 - ÁREA OCUPADA PELOS PEQUENOS PRODUTORES NO BRASIL

Ano	Área Total Estabeleci.	De 1 a 10 ha		De 1 a 20 ha	
		Total	%*	Total	%*
1950	232.211.106	2.996.880	1,3	7.921.000	3,4
1960	249.862.142	5.848.589	2,3	13.532.289	5,4
1970	249.145.466	8.847.402	3,0	19.590.234	6,6

Fonte: Fundação IBGE (1, pag. 3)

\* Percentagem do total

Em termos de pessoal ocupado, em 1970 as propriedades de 1 a 10 hectares ocupavam mais de 6 milhões de trabalhadores, quadro 3.

Quadro 3 - PESSOAL OCUPADO NAS PEQUENAS PROPRIEDADES NO BRASIL - 1970

ÁREA DO ESTABELECIMENTO	PESSOAL OCUPADO	
	Total	%*
De 1 a 10 ha	6.208.367	35
De 1 a 20 ha	8.895.037	49
Total na Agricultura	17.582.089	

Fonte: Fundação IBGE (1, pag. 30)

\* Percentagem do total

O quadro 3 mostra que cerca da metade do pessoal ocupado na agricultura depende das pequenas propriedades. Embora as informações dos quadros 1 a 3 usem apenas o critério de área para situar os pequenos produtores elas são suficientemente expressivas para situar a importância destes no Brasil.

Este trabalho, embora dirigido aos itens geração, difusão e adoção de tecnologia, relacionada a pequenos produtores não pretende ser exaustivo na cobertura destes temas. Especialmente, considera-se que a revisão feita na área de estudos de adoção de tecnologia pelos pequenos produtores, deixa a desejar. Ao se deixar de mencionar um estudo, sacrifica-se o conteúdo da notícia que se passa e comete-se uma injustiça contra aqueles que estudaram o assunto. Apresentam-se de início as escusas devidas.

Após a presente introdução o trabalho considera aspectos pertinentes à geração de tecnologias para os pequenos agricultores. Aqui, caracteriza-se o modelo da EMBRAPA, suas implicações em termos de geração de tecnologias para produtores de baixa renda e as ações da Empresa relacionadas ao assunto.

Alguns resultados já obtidos pela EMBRAPA, que poderiam ser caracterizados como neutros, em relação ao tamanho da propriedade e que poderiam aumentar a produtividade sem onerar os custos de produção são apresentados.

As tecnologias com estas características estão diretamente relacionadas com as áreas da genética e melhoramento e fitotécnia. São relatadas nestas áreas estudos que sejam relacionados com culturas e criações conhecidas produzidos pelos pequenos produtores.

Ainda no mesmo tópico, procura-se caracterizar as possibilidades tecnológicas de os pequenos produtores aumentarem sua produção, sua renda e suas opções de emprego. O que fica caracterizado a esta altura é que em termos das técnicas actualmente utilizadas pelos pequenos produtores as possibilidades de melhoramento das condições dos pequenos produtores são

restritas. Por outro lado, há tecnologias mais avançadas à disposição destes produtores que, se adotadas poderão melhorar consideravelmente sua posição.

Ao discutir aspectos ligados à difusão de tecnologia para pequenos agricultores o trabalho argumenta que o Brasil sempre deu atenção especial a este grupo. O trabalho da extensão rural não chegou a produzir impacto nos aspectos globais do setor de pequenos agricultores, todavia, as famílias assistidas mostraram impacto substancial do trabalho de assistência técnica.

Discutindo a situação atual e as perspectivas para o futuro próximo o trabalho discorre sobre os programas da EMBRATER voltados para comunidades de pequenos agricultores. Razões há para se acreditar que com o esquema assistencial proposto, havendo técnicas novas para serem ensinadas, o quadro brasileiro relacionado aos pequenos produtores poderá mudar.

A adoção de tecnologias novas pelos pequenos produtores é colocada como uma dependente das atitudes do produtor em relação a riscos e incertezas. Em termos destes elementos, pode-se interpretar, algumas das razões pelas quais o processo produtivo entre pequenos produtores tende a permanecer estagnado. O trabalho se concentra na revisão de estudos que abordam aspectos relacionados aos fundamentos da questão de adoção de tecnologias.

No Brasil há estudos empíricos sobre o processo de adoção de tecnologias, mas são, via de regra, específicos e nem sempre se prestam como base para colocações gerais como as que aqui se pretendiam.

O presente trabalho termina com alguns comentários finais. Buscando-se concluir o trabalho, aqueles comentários chamam a atenção para efeitos de programas de pesquisas para agricultores de baixa renda que beneficiam outros grupos da sociedade também e não apenas os pequenos fazendeiros. A pesquisa agropecuária terá que criar pro-

gramas especiais para estes produtores. Um conjunto de procedimentos propostos por Dillon é oferecido como meio de orientar a formação de um programa de pesquisas dirigido aos problemas do pequeno produtor. O argumento final do trabalho é que com as tecnologias geradas partindo-se de um esquema como proposto por Dillon e um conjunto de medidas assistenciais do tipo do que a EMBRATER está implantando no Nordeste Brasileiro, o quadro em que vivem os pequenos produtores no Brasil, por certo, mudará.

#### O MODELO DA EMBRAPA E A GERAÇÃO DE TECNOLOGIA PARA O PEQUENO AGRICULTOR

Inspirado no fato de que o lado aplicado das pesquisas agropecuárias deve ser dirigido às necessidades concretas dos produtores rurais e deve buscar atender as reais necessidades da sociedade brasileira o modelo EMBRAPA foi implantado visando a criar tecnologia que pudesse ser imediatamente incorporada ao setor produtivo.

As atividades da Empresa pretendem ser definidas de modo tal a atenderem a demanda presente de tecnologia. Esta demanda é visualizada através das políticas de governo, de preocupações das indústrias, do pessoal de extensão e dos fazendeiros de modo geral.

Esta definição procura fazer com que reduzida ênfase seja colocada na procura potencial de tecnologia. Esta pode ser caracterizada, a partir dos programas de longo prazo de governo, das tendências da comunidade científica do país, bem como da estratégia e, de certa forma, da intuição de seus próprios cientistas. O atendimento da procura de potencial de tecnologia dependerá de mais investimentos em investigações do tipo fundamental.

Embora esta separação não seja tão nítida quanto talvez fosse necessário, caracteriza-se a EMBRAPA como uma instituição que se dedica ao primeiro tipo de pesquisa e, por isto, ela se define como uma instituição que se dedica ao primeiro tipo de pesquisa e, por isto, ela se

define como uma empresa de pesquisa tecnológica. A divisão de trabalho implícita nesta caracterização não consegue ser rígida, todavia, ela espelha a direção da vantagem comparativa da empresa, vis-à-vis outras instituições como Universidades, que operam em pesquisa agropecuária.

Esta estratégia básica implica em que tecnologias não devem ser investigadas separadamente. O desenvolvimento do setor agrícola em outros países já mostrou a importância de se trabalhar buscando a criação de pacotes tecnológicos que possam alcançar eficiência técnica e econômica.(1)

Paralelamente a esta conceituação inicial, alguns elementos adicionais auxiliam a definir os contornos do modelo da Empresa.(2) Trata-se de um modelo concentrado.

Esta característica se contrapõe ao liberalismo científico que permite as instituições de pesquisas diversificarem suas atividades numa tentativa de gerar simultaneamente uma ampla gama de possibilidades tecnológicas. A disponibilidade de recursos com que conta a Empresa e a característica dos produtores que compõem os usuários dos resultados gerados pela EMBRAPA explicam o porquê desta definição.

O setor privado funciona, para a EMBRAPA, como a origem e o controlador da maioria dos projetos de pesquisa. O sistema de pesquisa agrícola pretende também estar acoplado ao esquema nacional de ciência e tecnologia.

O sistema de pesquisa da EMBRAPA procura, constantemente se aproximar do sistema de Assistência Técnica, a fim de acelerar a disseminação dos conhecimentos gerados.

O sistema EMBRAPA foi montado buscando-se facilitar o processo administrativo da pesquisa, permitindo-lhe estabelecer uma política agressiva de obtenção de recursos, estipular padrões salariais competitivos para os pesquisadores e uma agressiva política de desenvolvimento de recursos humanos.



A importação de tecnologia é permitida e amplamente praticada pela EMBRAPA. A importação de equipamentos, o contrato de profissionais no mercado internacional e o treinamento de seus técnicos no exterior são principais mecanismos pelos quais a Empresa importa tecnologia.

Estas orientações que compõem o modelo da EMBRAPA induzem o aparecimento de problemas, entre os quais um tem importância específica para a presente ocasião.

A definição pelo modelo concentrado impõe seletividade em relação as explorações a ser estudadas. Esta seletividade pode implicar em que, em certas áreas os pequenos agricultores poderão não receber benefícios da pesquisa.

Duas possibilidades são reconhecidas aqui: em primeiro lugar o esquema de auto suficiência dos pequenos agricultores os impele a produzir vários produtos. Não é provável que as unidades de pesquisa que servem a região em que vivem os pequenos agricultores venham a trabalhar com todos os produtos explorados por eles. É possível também, que dependendo da região, nenhum dos produtos de que se ocupam os pequenos agricultores seja contemplado pela pesquisa.

Mediante estas constatações a EMBRAPA teve o cuidado de atacar o problema do pequeno produtor mesmo antes de ter seu modelo implantado. Ao assumir o comando das atividades da pesquisa agropecuária no Brasil, a Empresa contratou uma pesquisa com sete instituições para estudar especificamente o problema da agricultura de baixa renda em áreas onde ele se apresenta com feições mais agudas. No momento, três anos e meio após a aprovação daquele projeto pela Empresa, observa-se que o investimento inicial gerou considerável efeito multiplicador nos investimentos em estudos em torno do tema nas diversas instituições que aceitaram participar daquela aventura.

O estudo, conforme sua proposição inicial, selecionou alguns tópicos dos mais importantes sobre o problema. Hoje, no momento em que o prazo para execução da segunda etapa do estudo se expira, a Empresa tem a satisfação de receber mais de sessenta trabalhos específicos conduzidos nas instituições contratadas.

O tema foi aberto, despertou-se interesse pelo assunto e o que se espera e que muitos investimentos continuarão sendo feitos na busca de se remover os principais obstáculos ao crescimento e desenvolvimento dos pequenos agricultores.

Este seminário terá oportunidade de ouvir dois outros trabalhos que darão notícias mais específicas deste estudo.

Além destes estudos que são diretamente dirigidos aos problemas do pequeno produtor, a ação da EMBRAPA beneficiará este grupo por várias outras de suas atividades.

Conforme salientam Alves e Pastore (3), a medida em que a pesquisa procura gerar conhecimentos que dão condições de se aumentar a oferta de produtos agrícolas, fortalece-se o mercado de trabalho, com repercussões favoráveis para os componentes da mão de obra. Sobe o salário real e assim se beneficia um importante componente da população rural. O fortalecimento do mercado de trabalho ajudará a resolver os problemas do pequeno produtor criando-lhe novas oportunidades de emprego.

A opção da melhoria do nível de renda dos pequenos produtores, pela via do aperfeiçoamento do mercado de trabalho é apontada também por Barbosa (4) ao comentar alguns resultados do projeto de Alternativas para a Agricultura de Baixa Renda.

Em termos do ataque indireto aos problemas do pequeno agricultor realçam-se no programa de atividades normais da EMBRAPA as realizações que serão mencionadas a seguir.

ALGUNS RESULTADOS DO PROCESSO DE GERAÇÃO DE TECNOLOGIA NA EMBRAPA,  
COM POSSIBILIDADES DE BENEFICIAR AGRICULTORES DE BAIXA RENDA (31)

Neste tópicO, alguns resultados parciais já obtidos pela EMBRAPA, dentro do chamado modelo concentrado de pesquisa, serão apresentados. Evidentemente, por limitações de espaço e tempo, esta apresentação não pretende ser exaustiva, mas apenas objetiva, dar uma idéia do tipo de tecnologia que vem sendo gerado e que tem condições potenciais de beneficiar os agricultores de baixa renda.

Como é sabido, os processos de geração, difusão de tecnologia, ou em outras palavras, o complexo processo de mudança tecnológica na agricultura, não se constituirá, para o caso dos agricultores de baixa renda, na solução única dos seus problemas. Outros processos terão que ser adicionados, e entre eles, os processos mudanças de tradições, de hábitos alimentares, de sistemas de educação, bem como de mudanças estruturais nos fatores de produção, entre outros, deverão ser introduzidos ao mesmo tempo em que o processo de mudança tecnológica se realiza, para realmente se conseguir quebrar o círculo vicioso destes produtores menos favorecidos. E estes "pacotes de mudanças" como bem poderiam ser chamados, somente serão conseguidos através de esforços conjuntos interinstitucionais e interdisciplinares, após a toma da decisão política de realmente investir na solução dos complexos problemas dos pequenos agricultores. Conseqüentemente, reconhece-se que o processo de mudança tecnológica não é o único meio de solucionar o problema, mas apenas um componente importante dentro de um conjunto maior. Acredita-se entretanto, que sem o processo de mudança tecnológica na agricultura, todos os outros processos de mudança terão seus impactos diminuídos, sendo todos, portanto, complementares entre si.

Tem sido discutido que mudanças tecnológicas estão diretamente relacionadas com aumentos de custos na produção agropecuária. Isto é provável que aconteça se o tipo de tecnologia que se pretende introduzir tiver características de ser capital-intensiva. Não seria lógico se

pensar que para agricultores de baixa renda a solução tecnológica deva incluir a difusão de tecnologias que possam aumentar os custos de produção, por mínimos que sejam estes aumentos nos custos. O agricultor de baixa renda não poderia absorver o menor aumento de custos e consequentemente ele seria economicamente racional se não adotar tecnologia com esta característica de não aumentar os custos de produção. Isto significa que estas tecnologias têm necessariamente que ter as características de que de alguma forma já vem sendo adotadas pelos agricultores de baixa renda. O que se pretende é, então, tratar de substituir um ou mais dos componentes do sistema que o agricultor já vem usando por outro componente mais elaborado tecnicamente, e que, simultaneamente, essa substituição não venha a aumentar os custos de produção, e que venha, através de aumentos de produtividade por mínimos que eles sejam, garantir, pelo menos, um nível mínimo de subsistência. Caso esses aumentos de produtividades forem um pouco além, garantiriam um nível mínimo de renda, embora se reconheça também que o processo de entrar a participar do mercado de produtos poderá acarretar toda uma nova gama de problemas a estes pequenos agricultores.

Dados esses pré-requisitos em relação a tecnologias para agricultores de baixa renda, todas as tecnologias relacionadas com o uso intensivo de insumos modernos estariam descartadas. Tal é o caso de tecnologias que implicam no uso de fertilizantes, corretivos, inseticidas e fungicidas, ou em geral, no aumento da produtividade e no controle de doenças e praga através do uso de agentes químicos. Igualmente, agentes químicos que venham a interferir no processo fisiológico, tais como reguladores de crescimento, indutores de floração, etc., também não seriam viáveis no caso de pequenos agricultores de baixa renda, pois, implicam em aumentos no custo de produção. Tecnologias que estejam relacionadas com o uso de mecanização, irrigação e drenagem, pelos mesmos motivos acima expostos, estariam muito mais longe de serem adotadas pelos produtores de baixa renda.

Acredita-se que as tecnologias com mais possibilidades de serem adotadas de trazerem benefícios aos agricultores de baixa renda, serão aquelas relacionadas com algumas áreas de genética, melhoramento e fitotécnica. O restante deste capítulo, estará dedicado a apresentar os resultados que a pesquisa da EMBRAPA já tem conseguido nas áreas de: a) Genética, através de estudos de introdução e competição de variedades, e a atividade auxiliar da pesquisa dos bancos de germoplasma, e melhoramentos específicos, nas áreas de aumentos de produtividade, resistência a doenças e pragas, resistência à seca, tolerância à toxidez do alumínio, sementes, e precocidade; b) Fitotécnica. através de estudos de espaçamento e população ou densidade de plantas, tratos culturais, culturas consorciadas, e épocas de plantio (embora esta última esteja talvez mais relacionada com a área de agroclimatologia). Evidentemente serão relatados somente aqueles estudos nas áreas acima mencionadas, e para aqueles produtos que, sabe-se sejam produzidos por pequenos agricultores, tais como milho, feijão, mandioca, arroz, pecuária de leite e suínos.

Antes de começar, porém um esclarecimento, apesar de que já foi mencionado anteriormente, mas que vale a pena salientar. Os resultados de pesquisa nas duas áreas acima mencionadas, que a seguir serão apresentados, se constituem em tecnologias de caráter neutro, quanto a área utilizada no sentido de que não estão sendo especificamente geradas para agricultores de baixa renda, mas que estão disponíveis para qualquer tipo de usuário, seja ele pequeno, médio ou grande produtor. Tem-se, entretanto, a hipótese de que os médios e grandes produtores, por terem acesso mais fácil às fontes de crédito, poderão optar, além dessas tecnologias, por aquelas com características de capital-intensivo. Os pequenos produtores, por sua vez, por não terem acesso às fontes de financiamento, e por terem características de maior aversão ao risco, teriam uma maior propensão a adotar aquelas tecnologias que não impliquem aumentos nos custos de produção.

Em outras palavras, a EMBRAPA não está gerando tecnologias específicas para agricultores de baixa renda. O que a seguir será apresentado é um grupo de tecnologias já produzidas pela EMBRAPA, que portanto já estão disponíveis, e que poderão vir beneficiar os agricultores de baixa renda, caso o processo de difusão destas tecnologias se coadune com os outros processos de mudança acima mencionados.

## GENÉTICA E MELHORAMENTO

Tentando ativar o seu trabalho de desenvolvimento tecnológico e melhorar a base genética de suas coleções, a EMBRAPA procura introduzir no País tecnologias desenvolvidas em outros países, especialmente através da introdução de novas variedades. Estas variedades, são então comparadas, através de ensaios de comparadas, através de ensaios de competição, com as variedades nacionais. Do mesmo modo, variedades nacionais são introduzidas em diferentes regiões do País, e postas a competir com variedades locais. Assim por exemplo, durante o último ano agrícola, em acordo com o CIMMYT, foram instalados numerosos ensaios com milho em diversas regiões do País, e variedades e populações desse Centro foram comparadas com populações e híbridos nacionais. Desses ensaios, ficou caracterizado que algumas variedades introduzidas apresentam produtividade animadoras, sendo que uma delas, além de boa produtividade, ainda apresenta resistência ao mildio, uma doença que vem ameaçando a cultura do milho do Brasil. A introdução e competição de variedades para a determinação das mais eficientes do ponto de vista físico constitui uma atividade de pesquisa comum dentro da EMBRAPA, e já existem resultados importantes para muitas culturas anuais e para produtos hortícolas. Outra atividade que deve ser destacada por seu papel auxiliar da pesquisa, e que já apresenta resultados amplamente favoráveis, é a que vem sendo realizada pelo Centro de Recursos Genéticos da EMBRAPA (CENARGEN). O sistema operacional adotado pelo Centro exigiu a organização dos Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs) que são repositórios específicos de material para uso imediato. Os BAGs compõem hoje uma rede nacional de 43 unidades nas diversas regiões do País, estando já em atividade aqueles que cuidam

do milho, feijão, mandioca, arroz, algodão, sorgo, soja e trigo. Nesses locais, as atividades de multiplicação, caracterização, avaliação e conservação a curto, médio e longo prazos, para os produtos de propagação vegetativa estão sendo desenvolvidas. No CENARGEN está sendo implementado um programa de introdução, exploração, quarentena de pós-entrada, intercâmbio, rejuvenescimento clonal, conservação, controle de qualidade, documentação, e informação de material genético.

Na área de melhoramento específico, cinco diferentes aspectos serão discutidos a seguir:

a. Melhoramento para aumento da produtividade

Inúmeros trabalhos de pesquisa já realizados pela EMBRAPA poderiam ser citados dentro desta área. Entretanto, somente serão mencionados aqueles com maiores possibilidades de atingir os produtores de baixa renda. Na cultura do milho, por exemplo, trabalhos desenvolvidos em colaboração com a empresa de pesquisa estadual de Pernambuco e com a ESALQ, têm permitido a obtenção de variedades para o Nordeste do País que estão produzindo, nas condições de sequeiro, uma produção de 3 mil quilos por hectare, sendo que a média regional e da ordem de 900 quilos por hectare. Na região Norte, nas áreas de várzea, e sem adubação, as variedades de milho já disponíveis chegam a produzir até 5 toneladas por hectare, o que abre uma boa opção para a utilização de vastas áreas desta região e apresenta uma solução ao problema da produção e abastecimento de ração para a criação de animais de pequeno porte. Na Bahia obteve-se também grande resposta de algumas variedades de milho, sendo que uma delas chegou a produzir cerca de 6 mil quilos por hectare, resultado que supera a média regional em 500%. Outro resultado importante em milho é o que diz respeito a fixação de nitrogênio pela própria planta. Pesquisas da EMBRAPA confirmam que a fixação de nitrogênio é regulada por gens, observando-se o mesmo efeito nos cruzamentos de linhagens. Isto abre a possibilidade da utilização desse efeito na obtenção de híbridos de milho que muito provavelmente terão uma capacidade de fixação de nitrogênio maior do que as linhagens que foram utilizadas para sua obtenção.

Na cultura do feijão, variedades cultivadas nas várzeas da região Norte, sem adubação, aproveitando portanto a fertilidade proveniente das inundações, chegaram a produzir 1800 quilos por hectare o que é duas vezes superior à média regional. Na cultura do sorgo, os melhoramentos realizados também indicam aumentos substanciais na produtividade. Assim por exemplo, as populações selecionadas estão produzindo 90% a mais do que a produção dos híbridos comerciais usados como testemunhas, com a vantagem adicional de apresentarem um nível de sanidade mais elevado.

Na cultura do algodão arbóreo, característica do Sertão do Nordeste do País, as atividades do melhoramento genético estão orientadas à identificação de linhagens e/ou variedades superiores, tanto na qualidade da fibra como na produtividade física. Duas variedades já apresentaram níveis de produtividade superiores às atualmente usadas pelos agricultores. Outra cultura do Nordeste, o cajú, também está sendo objeto de pesquisas de vulto, através do Projeto de Cajú para o Nordeste, com o objetivo principal de selecionar clones altamente produtivos.

As culturas de hortaliças e frutas, também características de pequenos produtores em todo o País, vêm merecendo especial atenção da pesquisa. Assim por exemplo, na pesquisa em batata, já foi finalizado o processo de seleção de variedades, iniciado no Sistema Nacional de Pesquisa anterior a EMBRAPA, e as quais já se encontram prontas para distribuição aos produtores. O sistema de produção de batata-semente (Brasil importa cerca de US\$ 6 milhões, anualmente) também foi reorganizado. Teste de variedades provenientes da Alemanha, Holanda, Suíça e do "Centro Internacional de la Papa", estão em andamento e darão indicação dos seus rendimentos em relação às variedades brasileiras. Como resultado de trabalhos de melhoramentos em cebola, desenvolvidos pela EMBRAPA em colaboração com outras instituições, alguns resultados promissores já estão a disposição dos produtores do Nordeste do País. As variedades obtidas, além de serem até 78% mais produtivas do que as variedades locais, ainda apresentam a vantagem de maior capacidade de conservação.



Na cultura do pessegueiro, os trabalhos de melhoramento indicam aumentos de produtividade associados à dilatação do período da colheita e à melhoria da qualidade da fruta, tanto "in natura" como processada..

Outro programa de destaque é o melhoramento do gado para a produção de leite. Evidentemente, este programa é de mais longo prazo, mas durante o ano agrícola anterior já foram instalados os experimentos satélites, dentro do modelo de pesquisa em sistemas, com a finalidade de obter novas tecnologias para diferentes regiões ecológicas. Na área de produção de suínos, cabe destacar as pesquisas em andamento que visam a avaliação, identificação e seleção de linhagens de reprodutores, e a sua multiplicação dentro de um esquema de seleção.

#### b. Resistência a doenças e pragas

Um problema bastante sério na cultura do milho diz respeito a ocorrência de doenças, principalmente as causadas por fungos. Com a finalidade de reduzir custos de produção e diminuir os pagamentos de royalties, pela tecnologia importada necessária à fabricação de fungicidas e insecticidas, a pesquisa está recorrendo ao melhoramento genético. No caso dos fungos mencionados, os testes de linhagens e populações indicaram a ocorrência, em algumas delas, de resistência a essas doenças. Como a herança dessa resistência é relativamente simples, será possível a sua transferência para populações de ampla base genética, as quais serão utilizadas em programas de melhoramento para a obtenção de híbridos e variedades resistentes.

No arroz, os testes já indicam a presença de material geneticamente resistente ao ataque de doenças, como o bruzone, e de pragas como o elasmô. No sorgo, a susceptibilidade a doenças é um dos problemas relativamente mais sérios da produção. Através de processos de melhoramento, foram obtidas linhagens resistentes a antraquinose, a cercospora e ao mildio. Igualmente, na cebola, foram obtidas variedades resistentes ao mal-de-sete-voltas, altamente limitante da produção da região Nordeste.

c. Resistência à seca

Em pelo menos duas áreas podem ser relatados trabalhos de melhoramento que visam estudar a resistência à seca. No arroz de sequi, uma grande dificuldade é eventual ocorrência de períodos secos. Centenas de variedades e linhagens foram testadas em condições de deficiência hídrica, sendo que diversas delas mostraram capacidade de suportar essas deficiências sem grandes alterações na sua produtividade. Outra área, não diretamente relacionada com a já reconhecida capacidade de resistência à seca do algodão arbóreo, mas procurando tirar partido dela, diz respeito à minimização dos efeitos das secas no Nordeste. Acredita-se que este novo enfoque à pesquisa deste algodoeiro, venha a funcionar como um tamponador efetivo da economia nordestina.

d. Tolerância à toxidez do alumínio

Um dos maiores problemas para agricultura na região do Cerrado, é o alto teor de alumínio dos seus solos, o que confere toxidez às plantas. Há duas opções para a solução deste problema. A primeira, e talvez mais dispendiosa, é a utilização de calcário para a neutralização ou para a minimização dos efeitos da acidez do solo. Outra opção, entretanto, está sendo viabilizada através do melhoramento, ou seja, do desenvolvimento de variedades que sejam tolerantes a essa alta toxidez do alumínio. Desta maneira, evita-se a utilização da calagem. Em milho, por exemplo, após o teste de mais de 350 linhagens e cerca de 200 populações, foi observado que algumas delas apresentam tolerância de até 55% de saturação de alumínio.

transferida ]

Sendo de natureza genética, essa tolerância já está sendo transferida para populações de ampla base genética, de onde serão extraídas linhagens que serão então utilizadas para a produção de variedades e híbridos adaptados às condições dos solos com alto teor de alumínio como são os solos do Cerrado. Em sorgo também já resultados animadores quanto à obtenção de variedades tolerantes à toxidez do alumínio. Mais de 1.100 linhagens de coleções mundiais de germoplasma de sorgo foram testadas em solos contendo alto teor de alumínio. Pelo menos 62 dessas linhagens foram tolerantes a solos com saturação de 40 a 70%, e oito delas mostraram tolerância na faixa de saturação de alumínio compreendida entre 70 e 80%. Testes realizados com arroz, no Cerrado, também indicam a presença de material genético altamente tolerante à toxidez do alumínio.

e. Sementes melhoradas

Uma das atividades da EMBRAPA extremamente importante para complementação dos trabalhos de pesquisa e para o aumento da oferta de sementes no País, foi o desenvolvimento do Serviço de Produção de Sementes Básicas. As prioridades das diversas regiões do País já foram determinadas, sendo que inicialmente o Serviço se preocupava com a produção de sementes de milho, feijão, sorgo, arroz de sequeiro, batata, cebola, e mais, arroz irrigado, mamona, soja, trigo, juta, malva e algumas forrageiras. O Serviço obtém material genético junto as unidades de pesquisa da EMBRAPA, assim como de universidades, entidades estaduais, e até empresas privadas que queiram comercializá-lo com a EMBRAPA. As sementes básicas produzidas serão comercializadas com instituições estaduais, empresas privadas e cooperativas que estejam interessadas na produção de sementes comerciais. A idéia fundamental é dispor de uma maior oferta de material genético de melhor qualidade.

## FITOTECNIA

Neste item serão discutidos aspectos como espaçamentos e densidades, tratos culturais e épocas de plantio, e estudos com culturas consorciadas, os quais não implicam aumentos de custos de produção, mas a substituição de um componente de um sistema de produção por outro que seja reconhecidamente mais eficiente. Assim, numerosos trabalhos vêm sendo desenvolvidos para as mais diversas culturas, mas apenas alguns deles serão relatados a seguir. Na área da geração de tecnologia para milho, alguns resultados interessantes foram obtidos e já estão sendo transferidos para os produtores. Estes resultados indicam que, em um ano de distribuição irregular de chuvas na região do Cerrado, o uso de 4 a 5 sementes por metro linear e com níveis de média a baixa adubação produz resultados de maior economicidade. Também na região do Cerrado, já está sendo recomendada como melhor época para o plantio de milho aquela que se situa ao redor de 15 de outubro. Após 8 de novembro, a semeadura do milhonão é mais aconselhável, uma vez que não se pode mais contornar o problema dos veranicos, frequentes durante janeiro e fevereiro.

O sistema de plantio da cebola também está sendo testado, e os resultados preliminares mostram, para o Nordeste, que quando o sistema de bacias é utilizado, a produção é da ordem de 34 toneladas por hectare; quando se usa o sistema de sulcos, a produção aumenta para 56 toneladas; e quando a combinação do sistema de bacias com sulcos é usada, a produção atinge até 83 toneladas por hectare.

Trabalhos desenvolvidos sobre densidade de plantio na cultura de arroz no Nordeste, mostraram que o melhor espaçamento estaria entre 50 centímetros entre fileiras e 30 centímetros entre plantas. Na região do Baixo São Francisco, o sistema mais utilizado para o plantio de arroz é o sistema de transplante. Entretanto, as pesquisas desenvolvidas estão indicando que haveria um aumento de produtividade da ordem de 21% quando o sistema de plantio direto é usado.

No que diz respeito à consorciação de culturas, resultados de pesquisa bastante promissores vêm sendo obtidos. Assim, por exemplo, como cerca de 80% da cultura de feijão do País é produzida em consorciação com culturas como milho, algodão e outras, a pesquisa está à procura de variedades de feijão que produzam melhores respostas na condição consorciada, e que venham a atender uma grande parcela de produtores. Os resultados das pesquisas estão mostrando que algumas variedades estão produzindo até 4 mil quilos por hectare na condição consorciada, produtividade que é maior do que na condição solteira.

Em uma região do Estado do Rio Grande do Norte, em pequenas propriedades localizadas em 13 municípios desse Estado, foram instalados ensaios para testar a melhor combinação do algodão arbóreo, milho, sorgo e feijão caupi, em sistemas consorciados, que são muito comuns na agricultura dessa região. Os resultados mostram que o sorgo tem um comportamento bem melhor do que o milho nos anos de mini secas, como foi o ano de 1976. A combinação algodão-sorgo mostrou-se bastante rentável em oito regiões, enquanto que a combinação algodão-milho-feijão mostrou-se rentável em somente cinco regiões.

#### AS POSSIBILIDADES TECNOLÓGICAS DE AUMENTO DA PRODUÇÃO, DA RENDA E DO EMPREGO PARA OS PEQUENOS PRODUTORES

Desde que o Prof. Schultz lançou sua hipótese da eficiência alocativa na agricultura tradicional, as análises das possibilidades tecnológicas do pequeno agricultor, especialmente em países em desenvolvimento, ficaram marcadas pelo conceito de que estes agricultores são eficientes apesar de pobres. Nesta direção parecem caminhar também as conclusões de algumas das análises conduzidas pelos estudos das oportunidades da agricultura de baixa renda componentes do projeto a que a EMBRAPA ofereceu seu apoio.

Patrick (6) recentemente fez uma revisão de estudos conduzidos nas regiões cobertas pelo projeto da EMBRAPA.

Analisando as possibilidades de aumento de renda partindo-se da tecnologia atualmente disponível aos pequenos fazendeiros, ele chega a conclusão que as possibilidades são realmente limitadas. O autor enfatiza esta conclusão mesmo depois de haver mencionado estudos como o de Teixeira (7) que constatou possibilidades de 79% de aumento na renda de fazendeiros utilizando técnicas disponíveis no meio em que eles operam. O mesmo estudo aponta a possibilidade de substancial aumento na produção. Mesmo assim, a produção quando considerada por trabalhador não alcançaria 90% do salário que o indivíduo obteria se houvesse sido empregado ao salário mínimo. As possibilidades de aumento da produção dos parceiros não chegariam a 25 por cento numa parcela substancialmente menor do que o aumento para os donos de terra.

Analisando aspectos da geração de renda, objeto de outro estudo na região (8), Patrick observa que o aumento de um equivalente homem à força de trabalho resultaria num aumento da renda familiar de menos do que 20 por cento do salário mínimo anual. O retorno à adiação do trabalho de um homem-ano seria menor do que a renda de um trabalhador que ganhasse salário mínimo durante dois meses. O efeito de se dobrar a quantidade de fatores comparados seria um aumento de 10 por cento na renda familiar. O autor chama atenção para os baixos retornos alcançáveis pelo aumento da área cultivada. O aumento de um hectare plantado ou com pastagem geraria um aumento de menos de 5 por cento na renda familiar.

Além destes estudos, a revisão de outros conduzidos nas três regiões analisadas pelo projeto da EMBRAPA leva à mesma conclusão. Carvalho Filho (19) por exemplo, num estudo de unidades representativas do Vale da Ribeira alcançou resultados que sugerem que naquela região as possibilidades de aumento da renda com o atual nível tecnológico são muito limitadas.

Para a Zona da Mata um conjunto de estudos realizado pelo Departamento de Economia Rural, da Universidade Federal de Viçosa, no início desta década, mostra também que as possibilidades de aumento de renda

utilizando-se os padrões tecnológicos empregados pelos agricultores eram muito restritas. O fortalecimento de atividades de fruticultura teria sido apontado por aqueles estudos como uma opção que causaria impacto maior na renda dos produtores da região. Ainda que esta conclusão houvesse sido alcançada, a falta de experiência com a comercialização, de maiores quantidades de frutas na região recomenda maior cautela na interpretação dos resultados. (9). Vale lembrar também que aqueles estudos consideram o total dos fazendeiros da região e não apenas os pequenos.

Para o Nordeste do Brasil, Patrick, avaliando os impactos de programa do governo sobre a região mostra que a renda potencial alcançável com o atual nível de tecnologia foi sempre próxima das rendas observadas para o caso dos pequenos agricultores das áreas estudadas. (10).

Sanders e Holanda (11) noutro estudo sobre a agricultura de pequenos produtores no Nordeste, encontram que para níveis baixos de renda, a combinação de atividades que a maximizava sujeita às restrições a que se submetem aqueles agricultores, era aquela caracterizada pela tecnologia tradicional.

Este resultado sugere que com a tecnologia tradicionalmente usada pelos pequenos produtores da região não há possibilidades de se aumentar sua renda.

Enquanto as conclusões dos estudos apontados são uníssonas no sentido de que, com a tecnologia atualmente empregada há poucas possibilidades de aumento da produção, renda e emprego dos pequenos agricultores, a pesquisa segue produzindo seus resultados que via de regra, apontam meios de promover o avanço tecnológico do processo de produção agrícola.

Alguns estudos já que analisaram a possibilidade de impacto gerado pelo aumento do nível de tecnologia usada pelos pequenos agricultores.

Nas condições em que estes estudos são elaborados, eles têm mostrado que a adoção de níveis mais avançados de tecnologia pode melhorar as condições de renda de certos grupos destes produtores.

O exame do quadro geral destes resultados mostra aumento de retorno desde níveis baixos, 30 por cento, até a obtenção de rendas três vezes maior do que os níveis obtidos pelos fazendeiros adotando o nível tecnológico tradicional. (12).

Resultados desta ordem são relatados para a Zona da Mata. Para o Vale da Riveira este tipo de especulação não chegou a ser feito.

Lima e Sanders (13) analisaram o impacto da introdução de novas tecnologias no Nordeste. Eles consideraram o efeito da utilização de cultivo à base de tração animal numa área daquela região.

A introdução da força animal possibilitaria a expansão da área cultivada, e o aumento da utilização de mão de obra seria da ordem de 45 por cento. O retorno à introdução da força animal, segundo os autores alcançaria uma taxa anual de 74% em ano de condições climáticas favoráveis, 35% em condições normais e 13% em ano de condições adversas de clima.

Um segundo estudo que faz especulações sobre mudanças tecnológicas noutra área do Nordeste é o estudo de Patrick (10). Com o conjunto de técnicas proposto, para as propriedades de menor área (24 ha) a mudança tecnológica redundava em aumentos de 54 por cento na produção e cinquenta por cento na renda. Esta mudança implicaria também um aumento em 300 por cento nos retornos ao trabalho.

Estes são apenas exemplos que ilustram que, de certa forma, é possível induzir melhoras no desempenho da agricultura destas regiões, baseando-se apenas em melhorias tecnológicas.



Os padrões técnicos que representam as mudanças tecnológicas nestes estudos, normalmente são compostos a partir de resultados obtidos em estações experimentais e universidades. Estes são introduzidos nos modelos analíticos onde se expresam em coeficientes diferentes de relação produto/fator ou fator/fator.

Embora os resultados destes estudos indiquem possibilidades de melhorar as condições dos produtores eles precisam ser analisados com a devida cautela.

Nem sempre os modelos analíticos utilizados conseguem retratar finalmente todas as restrições sob que vivem os produtores. Por exemplo, os estudos da Zona da Mata propõem introduzir explorações perenes. Estas, via de regra, exigem um período considerável antes de produzirem a primeira colheita. Este é um tipo de mudança dificilmente suportável pelos pequenos agricultores.

Mudanças nas atividades básicas dos produtores normalmente implicarão em mudanças no processo e nos canais de comercialização de seus produtos, os modelos de análise utilizados raramente consideram elementos desta ordem.

Enfim, o que se pode concluir é que possibilidades tecnológicas para melhoramentos das condições dos pequenos produtores há. É necessário portanto, analisar melhor as condições em que operam estes agricultores, seu estado de conhecimento das novas opções tecnológicas, o que estas opções representam em termos de novas exigências de fatores de produção para que se possa compreender porquê elas não são absorvidas pelos pequenos produtores. As barreiras que condicionam a existência deste hiato tecnológico deverão ser eliminadas no processo de desenvolvimento destes pequenos agricultores.

## DIFUSÃO DE TECNOLOGIA PARA PEQUENOS AGRICULTORES\*

No que concerne ao esquema oficial de Extensão Rural, o Brasil sempre mostrou sua preocupação com os pequenos agricultores. A ACAR de Minas Gerais, instituição criada com a actividade de extensão no Brasil, sempre pretendeu alcançar seu objetivo através de ações visando a habilitar, técnica, econômica e socialmente as famílias de fazendeiros pequenos e médios. (14).

O trabalho da ACAR, que inspirou a criação de várias organizações congêneres noutros estados do Brasil, sempre caracterizou bem os fundamentos da actividade de extensão no país. A aceitação do trabalho da ACAR, no Estado de Minas Gerais, bem como noutros que criaram organizações semelhantes; a inspiração do aparecimento, mais tarde da ABCAR, organismo nacional coordenador; e a manutenção do seu espírito até a criação da EMBRATER em 1975 são medidas insofismáveis do sucesso que esta organização representou.

A extensão no Brasil iniciou sua função com três ingredientes essenciais: experimentação, adaptação e flexibilidade.

A organização inicial sempre viveu grande continuidade administrativa e financeira podendo manter seu programa isolado de interferências políticas. A extensão no Brasil desde sua criação dependeu fundamentalmente de técnicos brasileiros. A organização sempre foi receptiva à evolução organizacional e em seu programa de trabalho.

Uma idéia geral do desempenho da extensão rural no Brasil até o presente pode ser alcançada pelo parágrafo do documento orientador da implantação da EMBRATER (15) a seguir transcrito.

---

\* Embora a EMBRAPA considere que o papel da pesquisa termina quando o produtor utiliza a técnica que a pesquisa produziu, o trabalho específico da difusão dos resultados da pesquisa agropecuária é desenvolvido fundamentalmente pela EMBRATER. A EMBRATER é uma empresa com características jurídicas semelhantes a EMBRAPA, que tem por finalidades a formulação e a execução da política de Assistência Técnica e Extensão Rural no Brasil.

"Avaliações rigorosas efetuadas junto as famílias atendidas indicavam substancial melhoria da produção e das condições de vida da família. Entretanto o impacto da ação sobre níveis globais de produtividade da área atendida e o efeito direto da ação educativa sobre as condições de vida da população rural, como um todo eram via de regra, inexpressivos."

Considerando que a extensão procurou sempre trabalhar com pequenos produtores, é que impacto junto a esta clientela, dificilmente será notado no global e, ainda mais, que o grupo de pequenos produtores é muito numeroso o que dificulta o trabalho da extensão, não é razoável esperar grande impacto deste serviço no agregado.

Wharton (16) comparou o impacto do trabalho da extensão nos seus cinco primeiros anos em duas localidades: Uma tradicional e outra de agricultura comercializada. No grupo de agricultores mais tradicionais o produto agrícola agregado cresceu a base de 21 a 32 por cento ao ano. A eficiência produtiva cresceu de 7 a 16 por cento ao ano, neste grupo. Na comunidade que executava agricultura comercial o produto do grupo analisado cresceu de 7 a 14 por cento ao ano, enquanto a eficiência produtiva decresceu. Outro resultado interessante é que a mudança tecnológica resultante da combinação de assistência técnica e crédito deu um retorno de 600 por cento no período.

Alves (17) avaliou o impacto da ACAR comparando os padrões de desenvolvimento em duas comunidades, uma servida pela extensão, e outra não. Seu estudo concluiu que os fazendeiros não atendidos pela extensão exibiam um nível de eficiência exatamente o que não se esperava.

Finalmente uma avaliação mais recente por Dias (18) analisa casos fora do Estado de Minas Gerais. Partindo de um conjunto de técnicas mais comumente ensinadas pela extensão, o trabalho observa o número destas técnicas adotadas pelos agricultores, relacionando a adoção com o tempo durante o qual o produtor era assistido pelo serviço de extensão, o trabalho observa o número destas técnicas adotadas pelos agricultores,

relacionando a adoção com o tempo durante o qual o produtor era assistido pelo serviço de extensão. O autor chama atenção para o fato de que "o maior impacto ocorre no próprio ano em que o contacto com o sistema de extensão é estabelecido. O efeito é maior sobre o grupo com menor nível tecnológico, ou seja, aquele que não adotava nenhuma daquelas técnicas antes de receber assistência, decrescendo relativamente para os outros grupos que já despunham de alguma evolução técnica".

O procedimento adotado por Dias de selecionar umas quantas técnicas mais comumente ensinadas, aliado aos resultados alcançados sugere que a medida em que os produtores alcançam certo nível técnico, o serviço de extensão passa a depender da disponibilidade de conhecimentos mais específicos, para causar impacto no modo de o produtor operar. Neste sentido a atividade de difusão passa a depender mais de resultados da pesquisa gerados nas condições de produção em que se encontram os produtores. Esta interpretação é corroborada pelos resultados de Wharton.

Enfatiza-se aqui a necessidade de maior entrosamento da extensão como a pesquisa, fato de há muito reconhecido por técnicos e administradores que militam nos setores.

Ao se discutir a disponibilidade de tecnologia a ser passada aos pequenos produtores, os estudos mencionados indicaram que há possibilidade tecnológica de melhorarem as condições de renda, a quantidade dos produtos produzidos e os lucros obtidos pelos produtores. A presença do serviço de extensão nas áreas caracterizadas pelos produtores está a disposição do processo.

O processo das mudanças fica portanto dependendo da disponibilidade de conhecimentos especificamente aplicáveis à circunstância do pequeno produtor.

Conhecimentos sobre seu esquema de decisão e de ação deverão ser comunicados aos agentes de extensão. Nesta área abrem-se várias disponibilidades para a ação da pesquisa.

## A EMBRATER E A DIFUSÃO DE TECNOLOGIA PARA AGRICULTORES DE BAIXA RENDA

A partir de 1964, até a criação da EMBRATER o crescimento da produção suplantou os objetivos de bem estar social como orientação do Serviço de Extensão no Brasil. Os programas dirigidos a pequenos e médios produtores tiveram sua ênfase consideravelmente reduzida, pelo menos em termos relativos.

Com a criação da EMBRATER, os produtores de baixa renda voltam a merecer realce na utilização dos recursos da assistência técnica. Dois programas precisam ser postos em relevo neste contexto. Um programa geral para o Nordeste Brasileiro (20) e outro mais especificamente voltado para comunidades do Estado de Sergipe (21).

Os dois projetos foram implantados em 1976. O primeiro abrange 14 Micro-regiões homogêneas em oito estados. Objetiva a melhoria nutricional e a elevação da renda de 8580 famílias de pequenos produtores mediante o incremento da produção, produtividade, consumo e utilização biológica dos alimentos.

Para alcançar estes objetivos este projeto tem sua estratégia de ação abrangendo aspectos técnicos da produção e assegurando a comercialização dos produtos produzidos pelos agricultores.

No processo produtivo, os agricultores recebem assistência técnica, creditícia e têm seus investimentos segurados pelo processo que o Banco Central mantém o PROAGRO (20).

Com relação às mudanças que o projeto pretende promover nos hábitos de consumo, o aumento na produtividade dos recursos empregados nas culturas de milho, feijão, arroz, bem como os estímulos ao armazenamento de alimentos constituem os mecanismos básicos de suporte.

Suplementos alimentares serão fornecidos pelo Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição aos grupos mais vulneráveis, gestantes, nutrizes lactantes e pré-escolares da população rural. As ações de saúde e nutrição serão adotadas no lado da educação nutricional e medidas preventivas de saúde.

Este projeto pela sua amplitude conta com a participação direta, além dos Governos dos Estados e dos Municípios, do INAN, da EMBRATER do Ministério da Previdência Social, Secretaria de Planejamento da Presidência da República e do Ministério do Trabalho.

O projeto de Sergipe, por sua vez, conta com uma série de características que deverão aumentar-lhes os impactos gerados na população assistida.

Os objetivos do projeto Sergipe, se assemelham aos do anterior. Neste busca-se elevar a renda das famílias atendidas, através do aumento da produção agrícola. Objetiva-se como consequência de tais mudanças melhorar o estado nutricional das famílias.

Ao usar diferentes modos de atuar junto às famílias assistidas, o projeto objetiva comparar a eficácia dos diferentes processos de intervenção na promoção dos pequenos produtores e suas famílias.

Em termos específicos o projeto pretende:

- aumentar a produção de culturas alimentares de subsistência (milho, feijão, arroz, algodão, etc.) usando melhor as áreas disponíveis e aumentando a produtividade dos recursos de produção;
- melhorar a comercialização dos produtos agrícolas;
- aumentar a disponibilidade de alimentos nas famílias;
- aumentar o nível de consumo familiar de alimentos básicos, em períodos de risco, através da educação;

- adoção de medidas de prevenção e controle de doenças transmissíveis.

Alguns aspectos distintos no modo de atuar deste projeto devem ser realçados.

Em primeiro lugar o projeto concentra ação numa área menor, embora pretenda atender 7.500 famílias. Sua estratégia de ação se fundamenta na organização e assistência aos produtores e suas famílias e no apoio institucional integrado e adequado à categoria social composta de produtores de baixa renda. Uma característica interessante deste projeto é que ele procura comparar diferentes combinações de assistência ao produtor de baixa renda. Quatro tratamentos podem ser distinguidos no processo.

Em todos os tratamentos a interferência nos setores de produção, comercialização, nutrição e saúde. Em todos se procura incrementar ou implantar organizações de produtores. Em dois casos serão utilizados orientadores de assistência técnica e extensão rural. Num caso em que há tais orientadores será feita a compra antecipada da produção, que é feita também num caso que não haja orientadores de assistência técnica e extensão rural.

O esquema experimental do programa pode ser visto no quadro 4.

Quadro 4 - ESQUEMA EXPERIMENTAL DE ATUAÇÃO DO PROJETO "PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E MELHORIA DO ESTADO NUTRICIONAL EM ÁREAS DE BAIXA RENDA EM SERGIPE

FONTES DE VARIAÇÃO	Tratamento			
	1	2	3	4
Intervenção nos setores de produção, comercialização, nutrição e saúde	x	x	x	x
Organização de produtores	x	x	x	x
Orientadores de Assistência Técnica e Extensão Rural		x		x
Compra antecipada de produção			x	x

A aferição final dos resultados em termos de custos e retornos sociais, dará condições de se selecionar, dentre as alternativas comparadas, aquela, ou aquelas, que poderão ser multiplicadas em outras áreas onde a extensão rural desenvolve trabalhos voltados para a promoção dos pequenos agricultores.

O projeto Sergipe conforme é conhecido nas entidades de extensão rural, conta com envolvimento de oito instituições de nível federal, seis do estado de Sergipe, além das prefeituras e cooperativas à nível dos municípios.

Entre os federais, contam-se o INAN (Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição), EMBRATER (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural), COBAL (Companhia Brasileira de Alimentos), CIBRAZEM (Companhia Brasileira de Armazenamento), CEP (Comissão de Financiamento da Produção), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), FUNRURAL (Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural) e FSESP (Fundação de Serviço de Saúde Pública) o Banco Mundial e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) participam através do INAN, financiando sua componente no projeto.

A nível estadual, os organismos de Assistência Técnica, Desenvolvimento Econômico, Superintendência de Agricultura e Produção, de Revenda de Insumos, Banco do Brasil, MOBRAL e Secretaria da Educação são os que apoiam o projeto.

O projeto foi implantado em 1976 e até 1979 espera aplicar Cr\$ 42,50 (quarenta e dois milhões e meio de cruzeiros) a preços de 1977, ou seja U\$S 3.250.000.- (três milhões duzentos e cinquanta mil dólares).

Tendo sido implantado em novembro e dezembro de 1976 o projeto Sergipe não teve ainda condições de apresentar resultados. Embora, dotado, de certa forma de caráter experimental, o projeto Sergipe ilustra bem o que a Extensão Rural está fazendo e pretende fazer em termos de programas voltados aos pequenos produtores, no Brasil.



## OS PACOTES TECNOLÓGICOS E A DIFUSÃO DE TECNOLOGIA PARA OS PEQUENOS AGRICULTORES

Uma atividade da EMBRAPA, especificamente voltada para aumentar a eficiência da difusão de tecnologia e também para facilitar sua adoção, é a formação dos pacotes tecnológicos.

Utilizando-se do estoque de conhecimentos gerados pela pesquisa anterior à sua criação, a EMBRAPA tem organizado vários encontros para compor pacotes tecnológicos que seriam usados pelo pessoal da Extensão na Assistência aos produtores.

Em encontros informais, embora programados, fazendeiros, agentes de extensão e pesquisadores combinam suas experiências e os conhecimentos disponíveis sobre determinados produtos, buscando arranjá-los em pacotes tecnológicos diferenciados a fim de servir aos diferentes tipos de produtores que na região produziam o produto considerado. Cada encontro é dedicado a apenas um produto e gera pacotes tecnológicos para uma região onde se sabe que o conhecimento disponível poder ser aplicado.

Estes pacotes tecnológicos se inspiram nos conceitos básicos de sistemas de produção. Aliás, são tidos como realizações do sistema de produção que caracteriza a cultura na região. Em função desta característica estes pacotes já são conhecidos como sistemas de produção.

Até o presente, a EMBRAPA já conseguiu montar 570 sistemas de produção, para os principais produtos da agricultura brasileira, nas principais regiões produtoras do país para o que foram realizadas 224 reuniões.

Na diferenciação dos pacotes, com vistas a atender produtores de diferentes níveis tecnológicos, o primeiro grupo de fazendeiros para o qual sempre se monta o sistema de produção é o grupo de poucos recursos, reduzidas possibilidades técnicas, que podem ser caracterizados como o dos pequenos produtores.

Os sistemas de produção montados na região se constituem nas indicações técnicas principais a serem adotados no projeto de assistência aos pequenos produtores do Nordeste. (20)

A empresa considera a possibilidade de montar sistemas de produção envolvendo mais de um produto, especialmente concebidos para regiões de pequenos produtores. Este tipo de experiência ainda não foi exercitada.

Embora, o conceito de pacote tecnológico no Brasil somente tenha sido introduzido pela EMBRAPA, há notícias de experiências com pacotes tecnológicos noutros países. De fato até mesmo para pequenos produtores a idéia de pacotes tecnológicos tem sido experimentada. Marss et al (30) dão notícias de um levantamento com 36 projetos em 11 países diferentes que continham a idéia de sistemas de produção especialmente concebidos para pequenos produtores.

A análise das informações sobre estes projetos mostrou que por diversas razões 61 por cento dos pacotes tecnológicos utilizados teriam sido inadequados.

Os autores comentam várias razões pelas quais a adoção dos pacotes pelos pequenos produtores pode ser dificultada. Estas se baseiam em:

1. Diferenças de objetivos. Os pacotes visavam aumento de produtividade, os pequenos produtores aumento da renda.
2. Número de atividades. Os pacotes eram montados à base de pesquisas que procuravam aumentar a produtividade de culturas isoladas, os produtores procuram obter o aumento na renda total obtida de todas as atividades combinadas.
3. Estabilidade tecnológica, custo e disponibilidade dos fatores que compõem os pacotes. Os pequenos produtores se preocupam com a estabilidade dos rendimentos obtidos, as inovações técnicas especialmente as que dependem de novas variedades, tendem a requerer mudanças frequentes, pelo menos cada 5 ou 10 anos.

A fim de facilitar a adoção de inovações, instituições promotoras de novas tecnologias precisam estar dispostas a atender três requisitos:

1. Estar dispostas a fornecer subsídio de crédito que tornaria disponíveis os recursos financeiros necessários.
2. Simplificar os pacotes indicados reduzindo o número de seus componentes a fim de tornar seu custo tão baixo quanto possível.
3. Garantir o fornecimento de todos os insumos necessários para que o fazendeiro adote as práticas recomendadas.

Finalmente, os autores apontam as razões de os pacotes terem sido inadequados. Estas foram:

1. Custos altos dos insumos.
2. Tamanho pequeno da propriedade.
3. Outras restrições físicas.
4. Complexidade das práticas recomendadas.
5. Limitações de mão de obra disponível.
6. Mercado inadequado do produto produzido.
7. Mercado inadequado dos fatores de produção (crédito, transporte e fatores comuns).

As considerações em torno do conceito de pacotes tecnológicos, ou sistemas de produção conforme são chamados no Brasil, são importantes porque elas envolvem a um só tempo, problemas de geração, difusão e adoção de tecnologia.

Avaliação comparativa de pacotes de técnicas que poderiam ser adotadas por estes pequenos produtores poderá ter uma grande contribuição a oferecer aqui. Estas avaliações deverão, quando possível, comparar distintas possibilidades de comercialização que se oferecem aos produtos. O perfeito entendimento das condições sob as quais os produtores agem pode ser um caminho de se diminuir o hiato tecnológico entre as condições em que a produção se processa e o conhecimento técnico disponível pela pesquisa.

O impacto de introdução de programas como o de pacote tecnológico conta naturalmente com um retardamento.

Os autores do presente trabalho mantiveram entrevistas com elementos envolvidos no programa de pacotes tecnológicos.

Estes garantem o sucesso do processo em certos casos.

Algumas avaliações, baseadas em comparações simples de rendimento alcançado pela aplicação de "pacotes tecnológicos" formulados já foram exercitados.

A cultura da soja, no Rio Grande do Sul foi a primeira para a qual foram formulados os pacotes tecnológicos no Brasil. A instituição responsável pela assistência técnica naquele estado acompanhou o processo de implementação dos pacotes propostos em 22 localidades. Cento e vinte e oito propriedades teriam adotado os "pacotes tecnológicos" recomendados. Destes, 20 poderiam ser classificados como pequenos produtores. Uma avaliação preliminar conduzida pela ASCAR dá conta de aumento médio de produtividade da ordem de 49 por cento entre os pequenos produtores (32).

No estado do Rio de Janeiro, na região de produção de arroz em várzeas úmidas, a utilização de pacotes tecnológicos em cinco localidades proporcionou aumento de rendimento da cultura de até 125 por cento (33).

#### A ADOÇÃO DE TECNOLOGIA POR PEQUENOS AGRICULTORES

A maioria dos estudos disponíveis sobre a adoção de tecnologia relaciona o comportamento do agricultor, em termos de adoção de tecnologia, com suas características socio culturais e antropológicas.

Embora estes estudos façam interessantes correlações do comportamento dos produtores com suas características básicas, extrapolações dos resultados obtidos nem sempre tem condições de serem feitas, pois, diferenças interregionais tanto dos fazendeiros quanto das condições físicas em que eles militam são muito grandes.

O próprio estudo de Dias (18), no que concerne a análise de adoção da tecnologia, pode se enquadrar nesta colocação.

Análises que fundamentam conhecimentos sobre o processo de adoção de tecnologia ainda precisam ser elaborados em relação aos pequenos produtores brasileiros.

A fundamentação de processo de adoção de inovações dispõe de algumas teorias que o suportem. A hipótese da lucratividade de Griliches (22) propõe que a adoção de uma técnica por produtores agrícolas se fará sempre que a mudança for lucrativa para o produtor. Esta hipótese, fundamenta-se na suposição de que os produtores procuram obter lucros máximos. Colocação esta que passa a ser questionada a medida em que se constata que as opções de lucros mais altos estão também sujeitas a maiores variabilidades o que implica em maiores riscos. Lipton (23) argumenta que os produtores escolhem opções menos arriscadas, mesmo quando elas são menos lucrativas. No contexto da agricultura de pequenos produtores Dillon e Anderson (24) afirmam que os fazendeiros têm uma função de utilidade no linear implicando que considerações subjetivas em torno do risco são normalmente feitas. Com esta configuração, os fazendeiros buscariam maximizar a utilidade esperada e não <sup>os</sup> lucros esperados. Os autores propõem que informações quantitativas sobre as atitudes dos pequenos produtores relacionados com risco são um elemento importante na compreensão do comportamento destes produtores diante de tentativas de se modernizar o seu setor.

Uma comparação empírica conduzida com fazendeiros da Califórnia, nos Estados Unidos chegou a mostrar que o objetivo da maximização da utilidade explicava o comportamento dos fazendeiros de modo muito mais acurado do que a maximização dos lucros (25).

Conforme já se informou, estudos empíricos no Brasil, que seguissem uma linha ou outra são escassos.

Entre as variáveis que os estudos brasileiros de adoção de tecnologia consideravam, renda era sempre uma delas. Mesmo assim a utilização desta variável, na fundamentação do processo de adoção é um tanto frouxa.

A colocação da maximização da utilidade como orientadora do comportamento dos pequenos produtores realça os elementos de risco envolvidos no processo de adoção. A esta altura a atitude dos produtores para com risco passa a ser de fundamental importância.

O reconhecimento deste fato explica a orientação que o Prof. Dillon imprimiu a um conjunto de estudos que ele liderou quando de sua passagem pela Universidade Federal do Ceará, no Brasil.

Em vários estudos buscou-se caracterizar a atitude dos pequenos produtores para com risco. Em apenas um desses estudos é que informações relacionadas com adoção de tecnologia foram consideradas (11).

Num estudo em que não envolvia a adoção de tecnologia, Dillon e Scandizzo (26) concluíram, ao examinarem dados sobre o comportamento de pequenos agricultores (parceiros e proprietários) no Nordeste Brasileiro, que parece haver uma diferença qualitativa entre casos de subsistência assegurada e subsistência a risco. Nenhum proprietário e apenas um número reduzido de parceiros, mostra preferência por risco, quando a subsistência está arriscada.

Um número considerável de produtores estaria deseioso de aceitar risco se a subsistência estivesse garantida. Um grupo grande tanto de produtores quanto de parceiros mostrou extrema aversão a risco independentemente de a subsistência estar assegurada ou não.

Scandizzo (27) noutro trabalho, dá um tratamento elegante à questão da resistência à inovação no Nordeste Brasileiro. Os resultados de suas formulações mostram que sob certas condições tanto produtores quanto parceiros se oporiam à inovações porque as rendas mais altas serão associadas com mais riscos. Os proprietários de terra se oporiam às mudanças porque o possível aumento na renda do parceiro diminuiria sua dependência econômica do proprietário.

Os parceiros tenderiam a serem favoráveis à inovações que aumentassem a disponibilidade de terra especialmente se a taxa de juros tendesse a aumentar. Técnicas com estas características não seriam suportadas pelos proprietários de terra. Por outro lado os parceiros estariam a favor de inovações que economizassem mão de obra, se a taxa de juros for baixa. Estas inovações seriam desejadas pelos proprietários de terra.

O que se observa é que, embora não haja trabalhos empíricos analisando o processo de adoção de tecnologia, seguindo as teorias mencionadas, análises correlacionadas com o assunto existem que fornecem os elementos básicos para se interpretar o comportamento dos pequenos produtores diante da oportunidade de inovar em seu processo produtivo.

Os estudos empíricos utilizando estas caracterizações precisam ser conduzidas. Eles serão mais um passo essencial no entendimento do problema dos pequenos fazendeiros.

#### ALGUNS COMENTÁRIOS FINAIS

Ao se discutir aspectos ligados à geração de tecnologia pode-se observar que a despeito do envolvimento inicial da EMBRAPA, através do projeto especial que a Empresa financiou, o que se fez historicamente em pesquisa agropecuária no Brasil, voltando especificamente para o problema de pequeno produtor, foi relativamente pouco. Na medida em que tecnologias neutras quanto a características dos produtores possam ser úteis aos pequenos, estes podem se beneficiar de investimentos feitos pela pesquisa agropecuária. Alguns estudos citados mostram que há possibilidade de avanços tecnológicos dos pequenos produtores, a partir de conhecimentos já produzidos pela pesquisa.

A revisão de aspectos ligados à difusão de tecnologia sugeriu que a assistência técnica no Brasil pode estar tendo seu impacto diminuído, ou mesmo limitado pela falta de conhecimentos específicos gerados para as condições em que eles sejam aplicados como no caso dos pequenos agricultores. Esta constatação sugere que a pesquisa proponha investimentos em programas especialmente dirigidos a problemas dos agricultores de baixa renda.

Os efeitos de melhoramento tecnológicos no setor dos pequenos produtores são vários e vão além dos benefícios imediatos que este grupo possa alcançar. Hayami e Herdt (28) afirmam que a intensificação de esforços para desenvolver tecnologias melhoradas para o setor de agricultura de subsistência é um fator crítico no melhoramento da distribuição de renda. Tais investimentos poderão dar condições para a oferta de alimentos crescer mais do que sua procura. Progressos tecnológicos no setor de subsistência diminuirão as diferenças entre os níveis de renda dos grandes produtores, ou donos da terra, e os pequenos produtores, ou arrendatários.

Ademais, os programas de assistência técnica que no Brasil estão sendo montados para atender a comunidades de pequenos produtores, provavelmente estarão a exigir novos ensinamentos técnicos a serem transferidos para aqueles produtores.

Todos estes aspectos e a importância relativa do setor indicam que a pesquisa agropecuária no país terá que considerar a criação de programas especificamente propostos para pequenos produtores.

Dillon (29) propõe um conjunto de orientações que poderá ser seguido em casos de se desejar montar tais programas. Suas indicações, apesar de serem muito gerais, com certeza, representam uma direção na qual investimentos poderão melhorar a disponibilidade técnica destes produtores. São as seguintes as proposições de Dillon (29, 10): Em primeiro lugar, deve-se: escolher a cultura, ou combinação de culturas e técnicas de cultivo mais apropriados aos pequenos fazendeiros do que os grandes - escolher uma orientação ecológica ou regional - visar ao alcance de uma tecnologia intermediária (por exemplo tração animal em vez de mecânica).

Em seguida, necessitam-se de conhecimentos da tecnologia atual que os pequenos produtores estejam usando. É preciso também saber como esta tecnologia se relaciona com o estilo de vida e cultura dos produtores, e com as necessidades da comunidade e disponibilidade de recursos desta.



Em terceiro lugar, de posse destas informações, e com o complemento de opiniões de especialistas, podem-se determinar as principais necessidades e localizar as alternativas mais facilmente alcançáveis e que teriam condições de serem usadas pelos produtores. O paradoxo aqui reside em que quanto mais distante uma nova técnica se apresenta da adotada e, portanto mais provável seu impacto, mais prováveis serão as barreiras que sua adoção encontrará nas características culturais do produtor e da comunidade a que ele pertence.

Em quarto lugar, baseado no paradoxo acima, Dillon propõe que os melhoramentos almejados pela pesquisa devem ser fraccionados - e não baseados em processos complicados - aqui o autor defende a tecnologia intermediária.

No quinto ponto o autor defende a criação de tecnologias que se adequam aos recursos com que contam os produtores e as características de seu ambiente.

Finalmente, o sexto ponto preconiza uma avaliação comparativa ex-ante dos benefícios líquidos dos resultados da pesquisa, tomados à nível das unidades de produção e considerando todos os possíveis benefícios.

Com estes pontos e as ponderações próprias a serem tomadas a cada passo, podem-se definir prioridades e compor programas de pesquisa para os pequenos produtores. Com um conjunto de passos conforme os propostos por Dillon, é de se esperar que se consiga gerar técnicas de produção que tenham condições de melhorar as condições de produtividade dos pequenos produtores.

O esquema adotado pela EMBRATER no caso de "Projeto Sergipe" possivelmente virá a ensinar muito sobre como remover as barreiras que normalmente dificultam as mudanças tecnológicas pelos produtores de baixa renda.

Aí está, portanto, uma combinação com altas possibilidades de mudar o quadro que caracteriza as condições de pequeno produtor.

## REFERÊNCIAS

- (1) Fundação IBGE - Censo Agropecuário Brasil VIII Recenseamento Geral - 1970 Serie Nacional Volume III - Rio de Janeiro, 1975, 300 pg.
- (1) Pastore, José e Alves E.R.A. - Reforming the Brazilian Agricultural Research System - Trabalho apresentado 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 pg.
- (3) Alves, E.R.A. e Pastore A.C. - A política agrícola no Brasil e a Hipótese da Inovação Induzida, mimeografado, 25 pg. sem data.
- (4) Barbosa Túlio - Alternativas para Grupos de Baixa Renda na Agricultura Brasileira - Seminário sobre Tecnologia para Pequeno 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 Findings, mimeografado, 35 pg.
- (7) Teiseira, T.D. - Resource Efficiency and Market for Family Labor Small Farms in the Sertão of Northeast Brazil, Purdue University, U.S.A. Tese de Ph.D. não publicada, 1976, 2 vols. 800 pg.
- (8) Patrick, G.F. and 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 pg.
- (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 Médios Agricultores sob Condição de Risco, o Seridó 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 Colúmbus - 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, Chicago, Aldine, Publishing Co., 1969, 481 pg.
- (15) Fonseca Luiz (Coordenador) - Subsídios para a Estruturação Operacional da EMBRATER, Brasília, 1975, 352 pg.
- (16) Wharton Jr. Clifton - A case study of the Economic Impact of Technical Assistance, Universidade de Chicago, Tese de PhD 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 Áreas Rurais de Baixa Renda no Nordeste, mimeografado (referência incompleta) 21 pg.  
EMBRATER.
- (21) Projeto Experimental Produção de Alimentos e Melhoria do Estado Nutricional em Áreas de Baixa Renda em Sergipe, Brasília, 1976, 104 pg.
- (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, pg. 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, pg. 31.
- (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 Delineamento 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. pg. 29.
- (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 the Small Farmer, CIAT, Columbia, novembro 1975, mimeografado, pg. 17.
- (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) Relatórios Anuais dos Centros Nacionais de Pesquisa e das Unidades de Execução 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 Úmidas no Estado do Rio de Janeiro, EMBRAPA, sem data, 18 pg.

...

ANTECEDENTES SOBRE LA GENERACION Y TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGIA EN CHILE

Ing. Agr. Angela Urbina C.  
Ing. Agr. Alfredo San Juan H.

---

ANGELA URBINA CABAÑAS

- . Chilena.
  - . Ingeniero Agrónomo, Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, Noviembre 1951.
  - . Estudios Post-Grado en la Universidad Cornell - 2 semes-  
tres:   Curso de Extensión Agrícola  
          Curso Clasificación de Suelos  
          Mejoramiento de Plantas  
          Organismos del Suelo
  - . Actividad Profesional en el Programa Fertilidad Suelos (INIA). Sub-Director Estación Experimental La Platina, INIA; actualmente, Director de esa Estación.
  - . Autora de varias publicaciones sobre Microbiología del Suelo, Fertilización y Fertilizantes, etc.
  - . Pertenece a las siguientes Sociedades Científicas:
    - Sociedad Agronómica de Chile
    - Sociedad Chilena de Suelos
    - Sociedad Chilena de Especialistas en Fertilidad de Suelos
    - Sociedad Chilena de Fitopatología y Colegio de Ingenieros Agrónomos.
-

ANTECEDENTES SOBRE LA GENERACION Y TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGIA EN CHILE

INDICE

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION .....	107
II. LAS TIERRAS AGRICOLAS Y SU TENENCIA .....	110
III. LAS INSTITUCIONES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y SUS • TAREAS ACTUALES .....	112
IV. ALGUNOS RESULTADOS DE LA ASIGNACION DE TIERRA .....	116
A. <u>Equipamiento en común</u> .....	117
1. Maquinaria .....	117
2. Ganado .....	117
3. Construcciones .....	117
B. <u>Organización</u> .....	117
C. <u>Producción</u> .....	118
D. <u>Equipamiento individual</u> .....	118
E. <u>Asistencia técnica</u> .....	119
V. LA TECNOLOGIA Y POSIBLES SISTEMAS DE TRANSFERENCIA ..	120





ANTECEDENTES SOBRE LA GENERACION Y TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGIA EN CHILE

Angela Urbina C., Ing. Agr. (\*)  
Alfredo San Juan H., Ing. Agr. (\*)

SINTESIS

Los cambios en la tenencia de la tierra provocados por la Ley de Reforma Agraria de 1967, no hicieron necesarios cambios importantes en los programas de investigación del INIA, porque la tierra cambió de manos pero mantuvo su estructura física y en muchos casos los sistemas de producción.

La asignación de la tierra a pequeños propietarios cuyos predios tienen una superficie aproximada de 10 ha de riego básico, crea una situación muy diferente a la anterior.

Surge la duda si estos propietarios con predios de  $\pm$  10 ha de riego básico, con medios económicos limitados y poca preparación técnica puedan usar la totalidad de la tecnología existente en el país.

La existencia de 250.000 propietarios de predios inferiores a 20 ha de riego básico, hace urgente acelerar por todos los medios posibles la entrega de tecnología a estos campesinos.

I. INTRODUCCION

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

---

(\*) Instituto de Investigaciones Agropecuarias; Estación Experimental La Platina.

Hasta 1965, la estructura socio-económica 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 sólo chispazos de progreso que no lograban 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 tal 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, no pudiendo influir en este sistema y la producción agrícola tenía un muy bajo ritmo de incremento, no alcanzando a satisfacer las necesidades mínimas que exigía el aumento de la población.

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

La Reforma Agraria de 1967, pretendió solucionar alguno de estos problemas, introduciendo cambios estructurales en el campo y modificando la tenencia de la tierra.

Para manejar y guiar el proceso, el Ministerio de Agricultura creó organismos destinados a cumplir dicha función, como son 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 que dependía el Servicio de Extensión Agrícola. Sin embargo, esta función sufre toda clase de reestructuraciones y termina por fraccionarse en los diferentes organismos del Agro, sin que hubiera 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, usan

do como núcleo básico al Dpto. de Investigación Agrícola. Bajo la tutela del Ministerio de Agricultura, con participación de la Corporación de Fomento y las Universidades y el apoyo técnico y financiero de la Fundación Rockefeller, en su etapa inicial.

El buen nivel inicial de los especialistas formados en el ex Dpto. de Investigación Agrícola, junto con 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 contar con una buena infraestructura y el buen nivel de las remuneraciones ofrecidas, permitieron reunir condiciones para atraer y retener a personal calificado en este nuevo Instituto.

El resultado inmediato se tradujo en un aumento de la cantidad y calidad de la investigación y la publicación de un volumen muy importante de la información que se había acumulado en el Dpto. 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 y Recursos Ambientales.

Los cambios en la tenencia de la tierra provocados por la Ley de Reforma Agraria, no hicieron necesario un cambio en los programas de investigación porque los resultados podían ser usados igualmente por los dueños de fundo y los "asentados" (campesino que vive en el asentamiento) (1), ya que el predio había cambiado de manos pero mantuvo su estructura física y en muchos casos, los sistemas de producción.

Actualmente, nos enfrentamos a una nueva situación con el proceso de asignación de tierra, con propietarios de parcelas de una superficie aproximada a 10 ha de riego básico, denominado Unidades Agrícolas Familiares (U.A.F.). Ellos forman un grupo de 34.000 campesinos con la posibilidad de llegar a 45.000, una vez que se haya finalizado el proceso.

---

(1) Asentamiento.- Estado transitorio de tenencia (2-3 años) entre la expropiación y la entrega de los títulos de propiedad.

## II. 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 la actual tenencia de la tierra.

Cuadro 1. (\*) Distribución de la tierra agrícola.

Terrenos	Millones de ha.
Arable (riego y seco)	4,8
Aptitud ganadera	8,5
Aptitud forestal	11,5
<b>Total</b>	<b>24,8</b>

De la superficie arable, 1,8 millones de ha 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 ha.
Regada en año 85% de seguridad	1,2
Riego eventual	0,4
Secano arable bajo canal	0,2
<b>Total bajo canal</b>	<b>1,8</b>

Cuadro 3. (\*) Distribución de los terrenos ganaderos.

Terrenos	Millones de ha.
Ganaderos	4,6
Ganadero-forestales	1,6
Ganadero de transhumancia	0,8
Ganaderos no considerados en Magallanes	1,5
<b>Total terrenos ganaderos</b>	<b>8,5</b>

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 a los datos publicados por ICIRA (1), 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% de la superficie total, correspondiendo a un 58,7% de la tierra de riego, 42,5% del secano arable y 64,6% del secano no arable.

(\*) 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.

(1) Análisis de la situación actual de los parceleros asignados hasta 1974.

El proceso expropiatorio aplicado a nivel nacional se caracteriza:

- a) Existencia de gran cantidad de expropiaciones ilegales.
- b) Haber entregado los títulos en un porcentaje muy bajo de las tierras expropiadas.

Frente a este panorama, el Gobierno, usando los organismos dependientes del Ministerio de Agricultura, fijó en forma prioritaria las siguientes tareas:

- a) Regularización de los predios expropiados.
- b) "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 de campesinos del área la puedan trabajar 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 extra familiar continua". La (U.A.F.) debe permitir al grupo familiar vivir y prosperar a través de su racional aprovechamiento.
- c) Capacitación, asistencia y organización de los nuevos parceleros propietarios de las Unidades Agrícolas Familiares (U.A.F.).

### III. LAS INSTITUCIONES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y SUS TAREAS ACTUALES

1) Corporación de la Reforma Agraria (CORA), su labor específica es la distribución de la tierra reformada; una vez terminada la asignación, este organismo quedaría reducido a su mínima expresión.

2) Servicio Agrícola Ganadero (SAG), con sus funciones de Protección y Extensión Agrícola. La labor de extensión ha sido incipiente ya que el personal de terreno ha estado destinado a la asignación de tierra y organización de las Sociedades de Cooperación Agrícola (SOCAS).

Actualmente, Extensión Agrícola, tiene las siguientes tareas:

- Formar y dejar funcionando las organizaciones agrícolas durante 1977. Posteriormente, ICIRA tendrá la responsabilidad de organizar las Cooperativas Agropecuarias.
- Capacitación empresarial de productores y extensionistas.
- Control de las Sociedades Agrícolas de la Reforma Agraria (SARAS) que deberán ser asignados antes de terminar el año 1977.
- Realización de proyectos definidos a nivel de región en producción animal, cereales, frutales y viñas, hortalizas, chacras, apicultura, etc.

3) Instituto de Capacitación e Investigación en Reforma Agraria (ICIRA) (2).

En 1977, su tarea principal es 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 independiente del Estado".

Así se han fijado programas con objetivos específicos:

- Ayudar a los nuevos propietarios a formar organizaciones de cooperación de base donde éstas no existan.
- Crear condiciones para que las organizaciones de cooperación de área o Regionales existentes atiendan a las organizaciones de base o para que se formen estas organizaciones extraprediales donde no existan.
- Formar personal capacitado para que dirijan y orienten a las organizaciones de cooperación, especialmente a las de base.
- Informar y capacitar a los asignatarios de tierras en general, preparándolos para recibir posteriormente la asistencia técnica dada por el sector privado.

---

(2) ICIRA. Programa de terreno de 1977.

- Informar y velar porque se implementen en la base las políticas de gobierno.
- Detectar e informar al gobierno sobre los problemas e inquietudes de los campesinos planteando las posibles soluciones.

#### 4) Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

Es un organismo de Desarrollo Rural cuyos objetivos principales son:

- Distribuir y controlar el crédito.
- Dar asistencia técnica a los beneficiarios de los créditos.
- Promover la acción intersectorial en el medio rural: salud, vivienda, educación, obras públicas, interior (secretarías de la mujer, juventud, deportes, etc.). La coordinación de todos los ministerios, la ejerce el Gobierno local: Intendente de la Región, Gobernador Provincial y Alcalde.

En la actualidad su función principal es el crédito agrícola dirigido a agricultores con propiedades de hasta 12 ha de riego básico y a través de él tratar de que se contrate asistencia técnica.

#### 5) Corporación Nacional Forestal (CONAF).

Sus funciones más importantes son:

- Fomentar y proteger el patrimonio forestal de Chile a través de las siguientes tareas:
  - a) Cuidar y proteger todos los parques nacionales y las reservas forestales.
  - b) Hacer cumplir la política forestal del gobierno.
  - c) Contención y combate de dunas.
  - d) Conservación y protección de cuencas hidrográficas.
  - e) Protección de flora y fauna autóctona dentro de los parques nacionales.



## 6) Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

Le corresponde realizar y contribuir a desarrollar investigaciones agrícolas, pecuarias, veterinarias, tecnológicas y todas aquellas destinadas a procurar el aumento y mejoramiento de la producción agropecuaria nacional y de su utilización. Para cumplir este objetivo, debe centralizar la investigación estatal y coordinar la investigación universitaria y de otros organismos, tanto a nivel zonal como nacional.

El INIA también le corresponde (desde 1976) la función 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 privado.

El INIA agrupa sus actividades en 4 áreas, 3 de Investigación y una de Relaciones Técnicas.

Dentro de cada área de investigación, se trabaja preferentemente con los rubros de mayor importancia nacional y regional. Las áreas de investigación son: Producción Vegetal, Producción Animal y Recursos Ambientales.

El área de Relaciones Técnicas agrupa las actividades de Divulgación, relaciones interinstitucionales, ya sean públicas o privadas, tanto nacionales como internacionales.

La investigación está orientada principalmente a la obtención de una tecnología moderna que permita la máxima producción económica por unidad de superficie, ya que hay pocas posibilidades de incorporar nuevos terrenos al cultivo.

Hay un grupo de Instituciones, que sin pertenecer al Ministerio de Agricultura, han hecho un valioso aporte a la transferencia de la tecnología agrícola, a través de la educación y la capacitación de jóvenes campesinos y pequeños agricultores adultos.

Entre ellas las más importantes son: El Instituto Nacional de Capacitación (INACAP), Instituto de Educación Rural (IER), Instituto de Desarrollo Indígena (IDI), etc.

Otras instituciones como la Industria Azucarera Nacional (IANSA), que tomando el cultivo en su integridad, han demostrado con éxito la transferencia de tecnología a tipos muy diversos de agricultores.

#### IV. ALGUNOS RESULTADOS DE LA ASIGNACION DE TIERRAS

De acuerdo a los datos presentados en el Cuadro 4, un 43% de la tierra estaría en manos de agricultores cuyas propiedades tendrían entre 5 y 20 ha, formando un grupo de 250.400 propietarios incluidos los 34.000 creados por la Regorma Agraria.

El 57% de la tierra restante lo constituirían predios de superficies mayores de 20 ha.

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 de fertilización, riego, semillas, pueden ser directamente utilizados por agricultores de cualquier estrato.

La asignación de tierra introduce la duda si estos 34.000 propietarios con predios de  $\pm$  10 ha de riego básico, con medios económicos limitados e insuficiente preparación puedan usar la totalidad de la tecnología agrícola desarrollada en el país.

ICIRA, en un "Análisis de la situación actual de los parceleros asignados hasta 1974" (\*), basado en una encuesta a los predios asignados desde 1973 hasta diciembre de 1974, tomando una muestra del 20% de los asentamientos asignados en cada región y de cada predio el 10% de los campesinos, expone resultados de la asignación de terrenos.

De ese estudio se toma algunos aspectos que muestran la situación técnico-económica de estos propietarios.

---

(\*) Análisis de la situación actual de los Parceleros asignados hasta 1974. Santiago, Abril de 1976.

A. Equipamiento en común.

1. Maquinaria: El 94,3% de los predios poseía maquinaria en el momento de la asignación. Actualmente queda en el 51,4% de las parcelas y en el resto la dotación disminuyó. Las razones de la disminución eran devolución a la CORA (46,7%), venta para pagar deudas (20%) y reparto de dinero (20%); repartieron la maquinaria entre los parceleros sólo en un 13,3%.

2. Ganado: En el 45% de los predios había ganado en común en el momento de la asignación el que disminuyó en el 28,6% de los casos quedando la misma cantidad en el 17,1% restante. Al igual que la maquinaria, en ningún predio aumentó el ganado en común.

Las causas fueron venta para pagar deudas 60%, venta y reparto de dinero 20%, reparto de ganado entre parceleros 20%.

La disminución de ganado en común tuvo un efecto similar al ocurrido en el caso de la maquinaria, un 60% de los casos se sanearon deudas comunes y en el 40% restante, se incrementó el patrimonio individual en detrimento del comunitario.

3. Construcciones: En el caso de construcciones e infraestructuras de riego el equipamiento es el mismo.

B. Organización.

En cuanto a la organización de los parceleros, este mismo estudio da los siguientes datos:

Sólo en un 20% de los predios no existen ningún tipo de organización, en el 80% restantes hay alguna organización, corroborándose con ello la necesidad de los parceleros a organizarse a pesar de trabajar en forma individual. En el 48,6% de los predios en que se observa algún tipo de organización, esta corresponde a una organización formal no institucionalizada similar a las de las SARAS (\*) con dirigentes, asambleas y funcio

---

(\*) SARA. Sociedad Agrícola de Reforma Agraria.

nes bien definidas. El 31,4% restante corresponde a organizaciones rudimentarias para enfrentar problemas concretos. Ambas formas agrupan normalmente el total o la gran mayoría de los asignatarios del predio.

Las funciones principales que cumplen estas organizaciones son administración de maquinaria en común, distribución de agua de riego, cancelación de cuentas (agua, luz, contribuciones) y solicitudes de crédito para los parceleros socios.

### C. Producción.

En relación a producción de las parcelas, en un 56,3% hubo un aumento en la intensificación de los cultivos, un 16,9% es menor y 26,8% la situación es la misma que en el sistema de asentamiento. La mayor intensificación se produce en el primer año de asignación.

El 80% de los parceleros explota económicamente más de las tres cuartas partes de su parcela mientras que sólo un 12,4% explota menos del 50%. Si se considera que el 27% de las tierras asignadas corresponde a cerros y secano arable, los datos anteriores demostrarían que las tierras asignadas están generalmente aprovechadas en alto grado.

Los cereales ocupan un 21,4% y las chacras un 20,3% de la superficie en hectáreas físicas. Frutales y hortalizas se encuentran en la V Región y área Metropolitana, respectivamente.

Llama la atención la presencia del trigo en zonas típicamente no trigueras.

### D. Equipamiento individual.

Consiste en herramientas y aperos para trabajar con animales, también se constató un significativo aumento de los animales de trabajo (37,3% de aumento de la masa) mientras que los animales productivos se mantuvieron al mismo nivel que en el momento de la asignación 3,7 unidades por parcelero. La cantidad de parceleros que aumentó sus animales de trabajo fue superior a la de los que la disminuyeron (38,3 contra 7,6%). Este aumento estaría indicando una tendencia al desplazamiento del trabajo mecanizado por este tipo que emplea más mano de obra.

### E. Asistencia técnica.

El 44,8% de los asignados asegura haber recibido asistencia técnica, pero hay una gran confusión al respecto. Muchas visitas de control las consideran como asistencia técnica. No habría conciencia entre los asignados de la necesidad de asistencia técnica, ni iniciativa por conseguirla; la mayoría espera la asistencia técnica gratuita proporcionada por el Estado.

El 20,5% de los asignados tienen interés en recibir capacitación en el siguiente orden de preferencia: 1) temas agrotécnicos; 2) temas agro-económicos y 3) en relación con la maquinaria.

Los asignados piensan que su situación es mejor que cuando eran asentados; las razones aducidas son en general subjetivas y aluden a su preferencia por la tenencia individual de la tierra.

Las principales dificultades: falta de dinero principalmente para subsistir y para trabajar la parcela.

La gran mayoría de las dudas citadas por los asignatarios se refieren a pago de la parcela y a la liquidación de las SARAS.

Cabría preguntarse entonces, qué sistema de explotación serán utilizados en el futuro por estos asignados?, será tan manifiesto el regreso a la tracción animal?, tenderá a desempeñarse en un nivel de tecnología bajo?, cuáles serán sus sistemas de cultivo?. En la medida que se vayan formulando en el terreno las respuestas a estas preguntas, la investigación necesariamente deberá adecuar sus programas con el objeto de resolver los problemas que se le puedan presentar a este importante sector de agricultores.

Previendo los posibles problemas, las políticas de gobierno van encaminadas a tratar de asegurar un nivel tecnológico mínimo que no sea inferior al utilizado antes de la asignación. Es así como el Ministerio de Agricultura aplica sus mayores esfuerzos en este grupo de propietarios, los que serán apoyados por los créditos, programas de capacitación y extensión agrícolas.

## V. LA TECNOLOGIA Y POSIBLES SISTEMAS DE TRANSFERENCIA

Surge de estos antecedentes la necesidad imperiosa de contar con un sistema eficiente de transferencia tecnológica. Hay consenso de los diferentes servicios en este aspecto, pero no hay coincidencia en la forma de hacerlo, presentándose discrepancias que postergan la solución al 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 los problemas de éstos hacia la investigación.

Investigación ↔ Divulgación ↔ Extensión Agrícola ↔ Productores

Este flujo se genera dentro del programa de investigación, se prepara y transforma en un paquete tecnológico a nivel de la divulgación el que se entrega a los profesionales y técnicos de terreno del sector público o privado.

El principal escollo en esta proposición es que la Extensión Agrícola como tal, se mantiene a un nivel limitado, ya que los equipos técnicos han tenido que dedicarse a la asignación de tierras y organización de las SOCAS.

El INIA tomó la responsabilidad de la Divulgación sólo en enero de 1976 y aún está en la etapa de armar los equipos de trabajo y formar al personal profesional.

La Divulgación tiene carácter regional, por lo tanto se formarán los equipos de Divulgación en todas las Estaciones Experimentales. En cada una de ellas habrá un núcleo básico y especialistas por 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, se pueden citar las siguientes:

- Promover y coordinar las actividades de Divulgación de la Estación Experimental.
- Programar, de acuerdo con los programas de Investigación, todas las actividades divulgativas de la Estación Experimental.
- Encargarse de las Relaciones Públicas de la Estación Experimental.
- Preocuparse de la formación de todos los divulgadores en técnicas de la comunicación.

Los especialistas en divulgación, son parte integrante del equipo de investigación de cada programa y son los encargados de la divulgación de la información obtenida para lo cual deben recibir entrenamiento en técnicas de comunicaciones y tienen como tareas las siguientes:

- Elaborar, en conjunto con los integrantes de su Programa el o los paquetes tecnológicos a divulgar.
- Establecer demostraciones en base a dichos paquetes, en cooperación con profesionales y técnicos de terreno.
- Promover y participar en la elaboración de publicaciones de divulgación de su programa.
- 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.
- Organizar días de campo.
- Transmitir a los programas de investigación los problemas e inquietudes comunicadas por los profesionales y técnicos de terreno.

La responsabilidad del INIA en la transmisión de tecnologías, llega hasta la entrega de información y capacitación de los profesionales y técnicos de terreno y 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 se logre a nivel del productor.





EVALUACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Ing. Agr. Daniel Berhouet

---

DANIEL BERHOUE

- . Uruguayo.
  - . Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, Uruguay - marzo 1969. Posee Diplomas de: Documentación e Información Agrícola, UTU/IICA (1972). Capacitación en preparación y evaluación de Proyectos Agrícolas MAP/BID/IICA (1973). Perfeccionamiento de Gestión, UTU (1974).
  - . Jefe Sección Producción Animal y Profesor de Bovinos de Carne y Ovinos en el Instituto Agropecuario de Trinidad, Universidad del Trabajo del Uruguay (1963-1970).
  - . Jefe Servicio de Información de la Estación Experimental La Estanzuela, del Ministerio de Agricultura y Pesca (1970-1971).
  - . Director de La Carolina - Universidad del Trabajo del Uruguay. (1971-1977).
  - . Director de la Estación Central de Prueba de Toros. Convenio Universidad del Trabajo del Uruguay - Sociedad Criadores Aberdeen Angus. En 1974, 1975, 1976.
  - . Productor rural (1965-1977). Administrador de una Cooperativa Agropecuaria de Producción (1965-1966).
-

INDICE

	<u>Pág.</u>
SINTESIS .....	127
INTRODUCCION .....	127
PRODUCTIVIDAD AGRICOLA EN EL URUGUAY .....	128
TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO PRODUCTOR .....	131
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA .....	134
ACTITUD DEL PRODUCTOR .....	139
BIBLIOGRAFIA .....	141

...



EVALUACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Daniel Berhouet

## SINTESIS

Se analiza la productividad agrícola en el Uruguay y la tecnología disponible que permitiría elevar los niveles actuales. Se describe un proyecto de investigación y asistencia técnica, basado en la evaluación e integración de la tecnología a través de Unidades Experimentales de Producción y predios pilotos, que cumplirían, además, fines demostrativos.

## 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 su escasa utilización por los productores en general y especialmente por los pequeños. En estas circunstancias surge 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 la que se desarrolle en el futuro.

Para el logro de estos aspectos se ha puesto en marcha un proyecto de investigación y asistencia técnica, en la órbita del Ministerio de Agricultura y Pesca.

Los objetivos principales de este Proyecto son el incremento sustancial en la producción y productividad agropecuaria nacional y mejoramiento del ingreso de los productores, especialmente los pequeños y medianos.

## PRODUCTIVIDAD AGRICOLA EN EL URUGUAY

El Uruguay se ubica en una región subtropical templada con precipitaciones desde 1000mm en el Sur a 1300mm 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 en el Noroeste con un valor medio de 1.150mm, algo más bajo en el Suroeste con 1.050mm y los menores en el Este con 950mm.

Las temperaturas oscilan entre  $-8$  y  $44^{\circ}\text{C}$ . Las heladas no son en general severas, produciéndose generalmente entre mayo y setiembre. No obstante, heladas fuera de época han provocado severos daños a 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 400mm, correspondiendo a la zona de producción más intensiva. En oposición los suelos más superficiales tienen una capacidad del almacenaje inferior a 100mm, siendo la producción más típica la 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 altamente tecnificados, excepto en el caso de la carne y lana donde no se cuenta con información similar. De dicha 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 excepción la constituye el arroz.

2. En el caso del trigo las diferencias pueden decrecer considerablemente con la aplicación de tecnologías disponibles aunque 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 y actualmente disponible. Aún sin la aplicación de riego su rendimiento puede alcanzar 2000 kg/ha.
4. Probablemente, el factor limitante más importante en la productividad del girasol sea los daños provocados por pájaros, aún sin resolver. Controlado dicho factor es posible esperar rendimiento de 1500 kg/ha.
5. Los efectos más espectaculares provocados por el uso de la tecnología adaptada o desarrollada localmente se pueden obtener en la producción de carne bovina y en papas y frutales. En esas condiciones el rendimiento potencial sería cercano a 250 kg/ha/año y a las 20 TM/ha 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 MAP y organismos públicos o privados de asistencia técnica directa. En lo que respecta al MAP, implicó la asistencia directa a cerca de 300 productores multiplicadores de semillas, que realizan aproximadamente 12.000 ha 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. Asimismo, el Ministerio de Agricultura y Pesca, ofrece asistencia técnica a través de créditos supervisados a productores pecuarios. El efecto

Cuadro 1  
 RENDIMIENTOS NACIONALES Y DE PAISES DE ALTA TECNIFICACION DE ALGUNOS CULTIVOS  
 CARNE Y LECHE

Cultivos	Rendim. medio de 3 países Tecnif.	Indice	Rendim. Promedio Nacional	Indice	Rendim. de prod. 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	664	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



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%

#### TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR

En los últimos años se incluyeron nuevos campos de actividad dentro de los organismos de Investigación del MAP, y como consecuencia, se fue incrementando 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, citándose como ejemplo:

1. Tecnología subordinada a una abundante mecanización, hecho que limitaba su validez debido a que:
  - 1.1 En predios reducidos la disponibilidad de maquinaria es imposible para el agricultor, excepto a través de un uso cooperativo aún no extendido en el país.
  - 1.2 En los predios de la zona de suelo 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 pre-factibilidad sobre "Producción de Lácteos" realizado en 1973, se analizó el desarrollo de predios piloto de 30 y 100 ha, partiendo de una situación promedio de su estrato.

El predio piloto de 30 ha era representativo de la situación de los pequeños productores de la cuenca lechera de Montevideo, que ocupan solamente el 11,8% de la tierra pero representan el 46,9% del total de productores remitentes de leche a la capital. El predio piloto de 100 ha era representativo de los productores medianos que ocupan el 36% de la tierra y representan el 39,7% 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 financieros, tal como se observe en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Respuesta a la aplicación de tecnología y créditos en predios pequeños y medianos de la cuenca lechera de Montevideo en 1973.**

<u>Indicadores</u>	<u>Predio Pequeño</u>		<u>Predio Mediano</u>	
	<u>Año base</u>	<u>Año 6</u>	<u>Año base</u>	<u>Año 6</u>
<u>Técnicos</u>				
% de procreos	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 concentrado				
vaca en ordeño/día kg.	3,44	1,5	3,7	1
Prod. carne/ha kg.	66	73	58	99
<u>Financieros:</u>				
Saldo efectivo/ha N\$	0	6,1	2,08	55
Tasa interna de Retorno %	-	17,5	-	45

En ambos predios el % de procreos se elevó en la misma medida y la producción de leche y carne tuvo una evolución favorable. El consumo de concentrado descendió 57% en los predios pequeños y 73% en los medianos, como resultado de una mayor disponibilidad de forraje. No obstante, no sucede lo mismo con el saldo efectivo disponible al fin de ejercicio, ni con la tasa interna de retorno.

Aunque en ambos casos la situación del productor mejoró, en el predio pequeño el resultado es 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 de leche puede provocar una situación de desequilibrio, aún más peligrosa que la anterior, debido a 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 la del predio a que está destinado. Esto es una función esencial que cumplen dentro del Proyecto de Investigación y Asistencia Técnica, las UEDPs y los predios pilotos además con fines demostrativos.

Como aspectos que proporcionan un firme soporte a lo anterior y también 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. Además, la disponibilidad 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 provocó en el pasado la descapitalización de muchos pequeños productores. En el Cuadro 3 se presenta la respuesta a la fertilización, fertilización y siembra en cobertura y praderas convencionales en diferentes zonas del país.

Se observa la escasa rentabilidad de los mejoramientos en algunas zonas, donde el incremento de 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	Basalto Prof.	47	Cretáceo	100
Basalto	13	Fray Bentos	50	Acas. Tacuarembó	132
Acas. Tacuarembó	20	Pampeano	54	Basalto Prof.	134
Cretáceo	20	Acas. Tacuarembó	72	Fray Bentos	140
Cristalino Sup.	22	Cretáceo	73	Fraile Muerto	153
Lag. Merín Colin.	25	Basalto Sup.	75	Pampeano	160
Aluv. modernos NE	26	Fraile Muerto	78	Lag. Merín Lomas	172
Lag. Merín Lomad.	28	Cristalino Sup.	89	Yaguari	200
Yaguari	28	Yaguari	100	Aluv. modernos NE	300
Fray Bentos	40	Cristalino Prof.	114	Cristalino Prof.	329
Pampeano	43	Lag. Merín Colinas	200	Lag. Merín Llanur.	566
Lag. Merín Sierr.	50	Lag. Merín Llanur.	233		
Fraile Muerto	75	Aluv. modernos NE	243		
Cristalino Prof.	90	Lag. Merín Sierras	257		

#### TRANSFERENCIAS DE TECNOLOGIA.

A través del Proyecto que se está implementando se logrará 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 que son 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 cuando el PIATA pone 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 a realizar, el PIATA ejecuta las dos acciones iniciales: obtención de información experimental y preparación de modelos mejorados de producción.

Las fuentes de información experimental están constituidas por las provenientes del propio PIATA y la correspondiente a organismos públicos y privados de investigación. A este nivel surge ya información experimental relacionada al manejo de productos aislados o asociados, es decir, "paquetes tecnológicos" parciales. Estos pueden ser transferidos en esa forma, o ser destinados a UEDPs como información experimental de apoyo al desarrollo de sistemas de Producción integrales.

Las UEDPs son las bases en las que se apoya la posterior transferencia 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 UEDP posee un área para los Sistemas de Producción y otra para la experimentación de apoyo.

Como resultado de las actividades de las UEDPs surgen los "paquetes tecnológicos" integrales, y además información que sufre procesos de retorno. Los primeros son modelos mejorados de producción que tomaron 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 ajustados, 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 Informa

ción se difunde tecnología, utilizando medios de comunicación masal (diarios, periódicos, radio, TV, revistas especializadas), comunicación directa (Boletín Técnico, Mescelánea, Publicaciones de Divulgación y Comunicación Personal (reuniones, días de campo, seminarios, etc.).

De esta forma se crea el marco adecuado para una efectiva tecnificación pero que necesariamente se complementará, en el caso del pequeño productor, con tareas educativas directas.

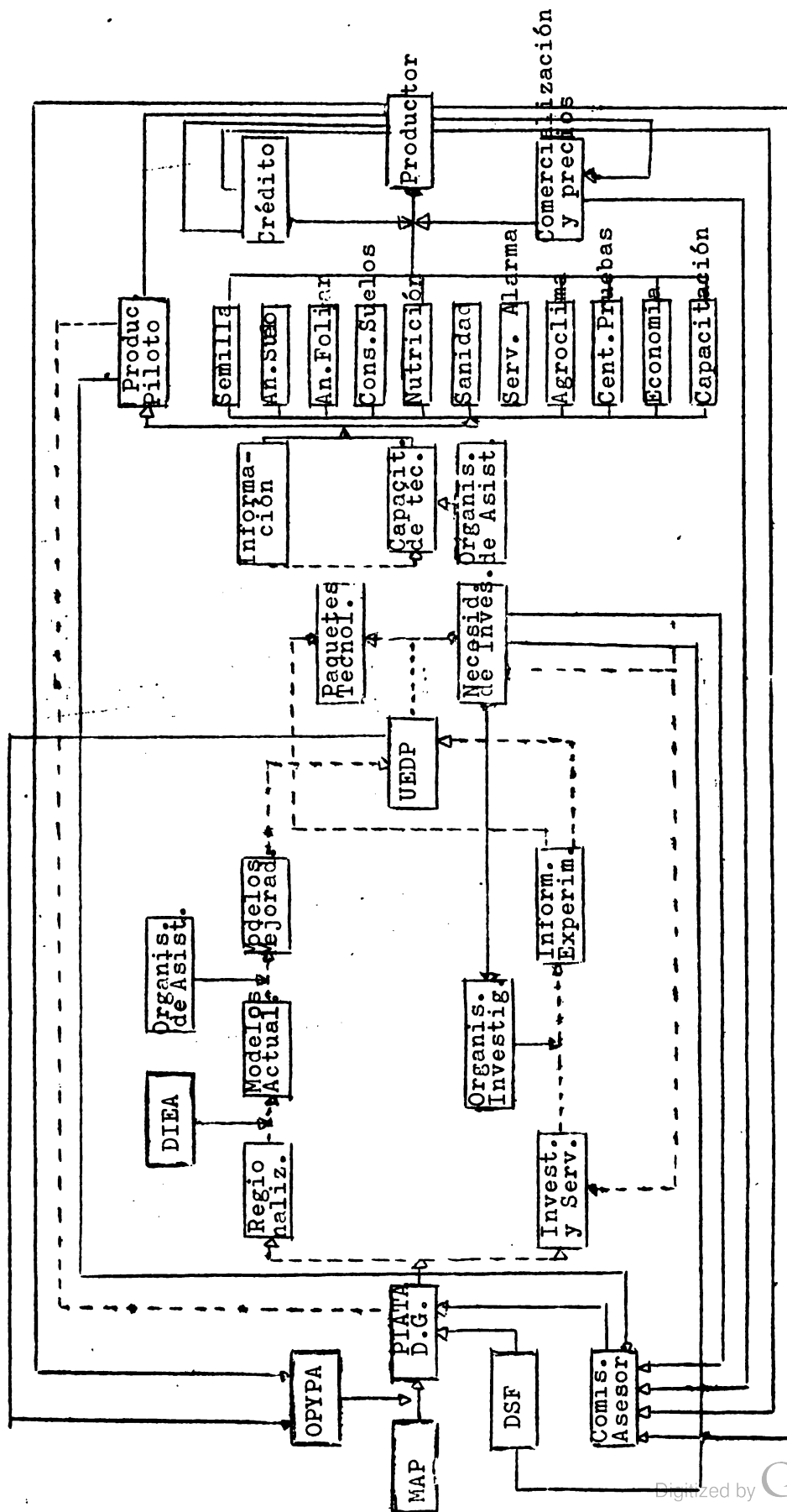
La capacitación tiene como objetivo el entrenamiento de los técnicos responsables de la transferencia de tecnología.

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, se rán ofrecidos por organismos especializados del Ministerio de Agricultura y Pesca. Para ejecutar 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 el apoyo del Servicio de Información y sus actividades coordinadas por 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.

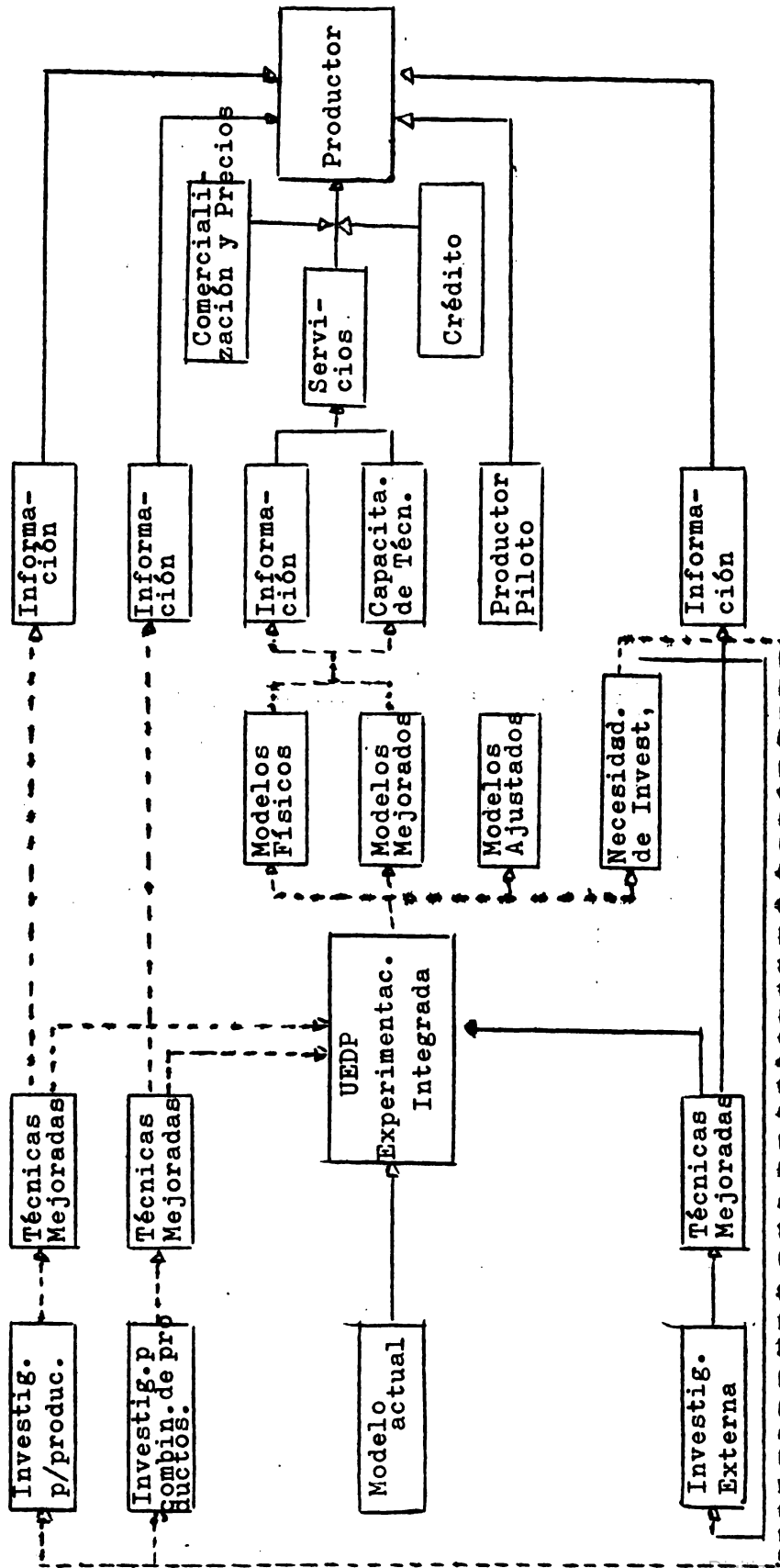
En la Figura 2 aparece descrito el proceso de transferencia. La UEDP se alimenta de tres fuentes de técnicas mejoradas: dos originadas en el PIATA, de la investigación por producto y de su combinación, y la tercera otros orígenes. De la UEDP surge la información física y económica de los sistemas de producción ensayados. Además los modelos teóri

Figura 1. Flujo de Actividades del Proyecto de Asistencia Técnica



----- Responsabilidad del PIATA  
 ——— Responsabilidad de otros Organismos

Figura 2. Flujo de Actividades en la Transferencia de Tecnologías Mejoradas



----- De Responsabilidad del PIATA  
 \_\_\_\_\_ De responsabilidad de otros organismos



cos desarrollados por distintas técnicas - presupuestos parciales, programación lineal, simulación - se ajustan con 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 la mencionada área de influencia, se agruparán las empresas agrícolas en estratos por medio de encuestas. Para cada uno de ellos se desarrollará, en base al modelo general ajustado, un modelo que incluya los recursos actual 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.

#### 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 a medida 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 aceptar lo conocido y rechazar los riesgos de lo desconocido. Por ello revisten especial importancia las actividades de demostración a nivel predial, comunicando nuevas alternativas de producción de rentabilidad probada y factibles de ser realizadas por el productor con sus recursos o con recursos que 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 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 no se capacitó al productor.

Por esta causa el productor debe ser el principal protagonista del proceso de identificación de problemas y adopción de nuevas tecnologías.

...

BIBLIOGRAFIA

1. BERHOUEY, 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. CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS "ALBERTO BOERGER", MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA. Avances en Pasturas IV. Tomo 1, p. 3. 1976.

. . .



**LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y**  
**LA TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS**

**Dr. Juan Díaz Bordenave**

---

JUAN DIAZ BORDENAVE

- . Paraguayo.
  - . Estudió Ingeniería Química en la Universidad del Litoral, Santa Fé (Argentina) y Concepción (Chile).
  - . Obtuvo el título de Agrónomo en la Argentina.
  - . Fue agricultor en Altos (Paraguay) 2 años.
  - . Obtuvo un M.S. en Periodismo Agrícola (U. de Wisconsin).
  - . Obtuvo un Ph.D. en Comunicación en Michigan State University.
  - . Desde 1965 trabaja con el IICA, primero en Turrialba, luego en San José y Lima y actualmente en Río de Janeiro.
  - . Trabajó seis meses en México con la Fundación Rockefeller.
  - . Autor de tres libros:
    - "Communication and Rural Development" (ya publicado por la UNESCO, Paris)
    - "Metodología de la Enseñanza Superior" (en imprenta)
    - "Planeamiento del Uso de la Comunicación en la Sociedad" (en imprenta).
  - . Participó en la organización de 16 Cursos sobre Teoría de Sistemas aplicada a la investigación y a la enseñanza para profesores de ciencias agrarias en Brasil.
-

# LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y LA TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS

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 la ayuda de la Teoría General de los Sistemas, con el fin de alcanzar una visión más completa del mencionado proceso.

Creemos que se justifica apelar a la Teoría General de los Sistemas por varias razones, entre las cuales destacamos las siguientes:

### 1. La propia agricultura constituye un sistema.

Si se define un sistema "como un complejo de elementos en interacción, interacción esa de naturaleza ordenada (no fortuita)" 1/ y si entendemos "el abordaje de sistemas como un modo de pensar acerca de los elementos que componen un organismo o fenómeno, moviéndonos más allá de las partes componentes a la totalidad, a la consideración de como funcionan las subdivisiones y a un examen de las finalidades para las cuales el organismo funciona" 2/ la propia agricultura puede ser considerada como un sistema, según lo representa de manera gráfica el esquema siguiente, de Pigram: 3/

---

1/ Bertalanffy, Ludwig von - Teoria Geral dos Sistemas: aplicação à psicologia. En Anohin, P.K. et al. Teoria dos Sistemas. Rio de Janeiro, Editora da Fundação Getúlio Vargas. 1976.

2/ Woodworth, Wener Peay - Perspectivas sobre teoria dos sistemas. Introducción a la edición brasileña del libro citado en 1/.

3/ Pigram, J.J. - Agricultural Systems in Transition. Agricultural Systems, Vol. 2, Nº 1, January 1977. p. 3 a 15.

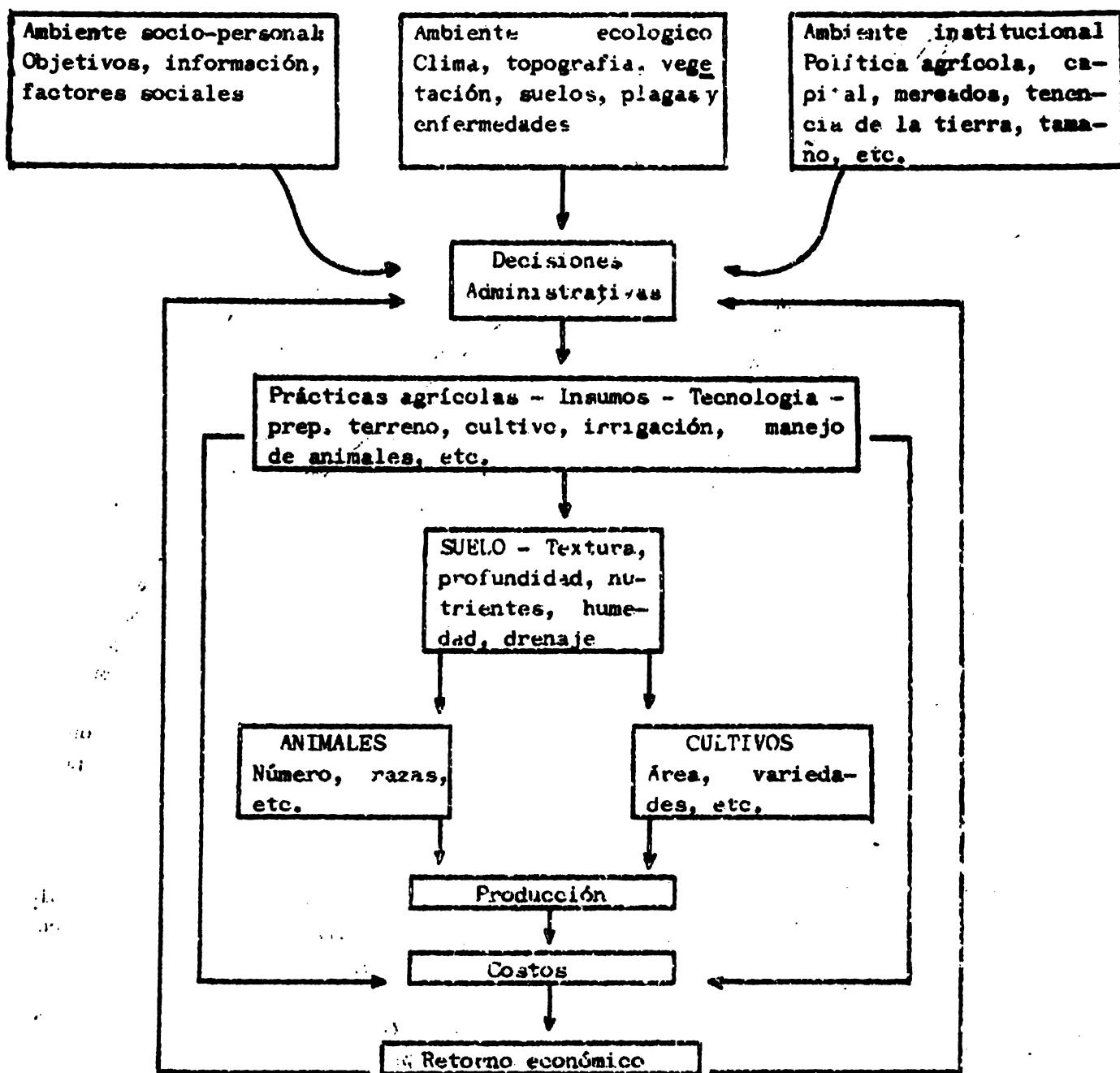


Fig. 1 - El sistema agrícola y su manipulación (1.1. Pigram 3/)



El esquema justifica plenamente la afirmación de Dent y Anderson <sup>4/</sup> de que "una granja puede considerarse como un complejo bioeconómico, controlado por el hombre para lograr sus objetivos económicos."

## 2. Enfoques lineares y simplistas tienen consecuencias graves.

Apelamos a la teoría de sistemas para comprender mejor la transferencia de tecnología, porque sin su auxilio los enfoques teóricos utilizados han sido de un tipo lineal, mecanicistas y simplistas, generando como resultado una visión irreal y superficial en los técnicos y dirigentes y, a través de ellos, un manejo defectuoso de los procesos de generación y transferencia de tecnología.

El modelo corriente de transferencia de tecnología, en esencia, es el siguiente:

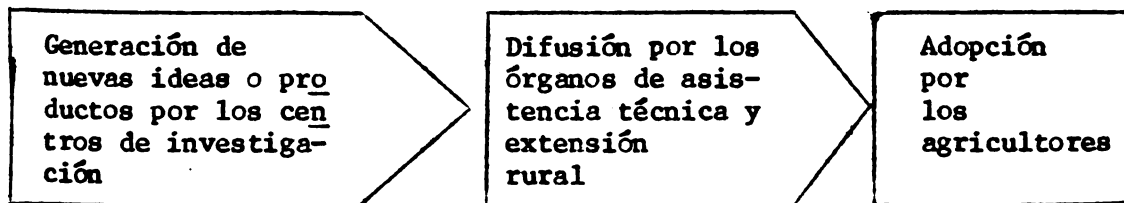


Fig. 2 - Modelo simplificado de la difusión de tecnología agrícola.

Diversas tentativas de detallar y completar este modelo no han conseguido alterar su carácter lineal.

Veamos algunos ejemplos de dichas tentativas:

En la Fig. 3 se presenta el modelo que podríamos llamar "EMBRAPA-EMBRATER" adoptado en el Brasil:

4/ Dent, J.B. y Anderson, J.R. - El análisis de sistemas de administración agrícola. México, Editorial Diana, 1974.

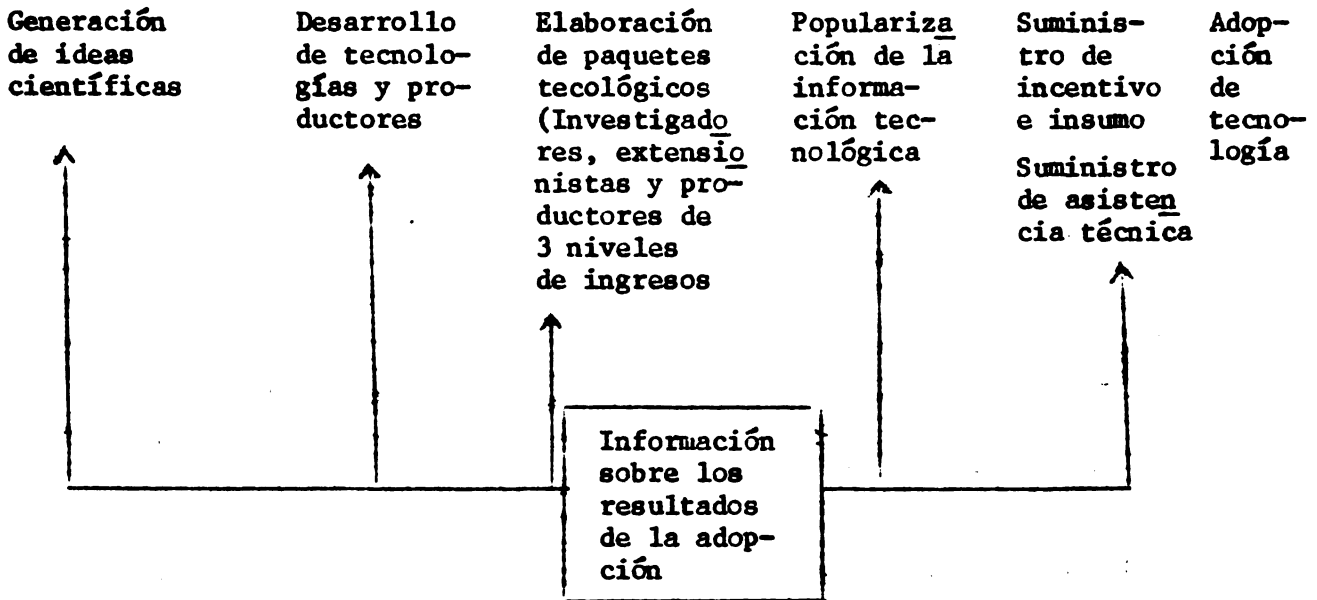
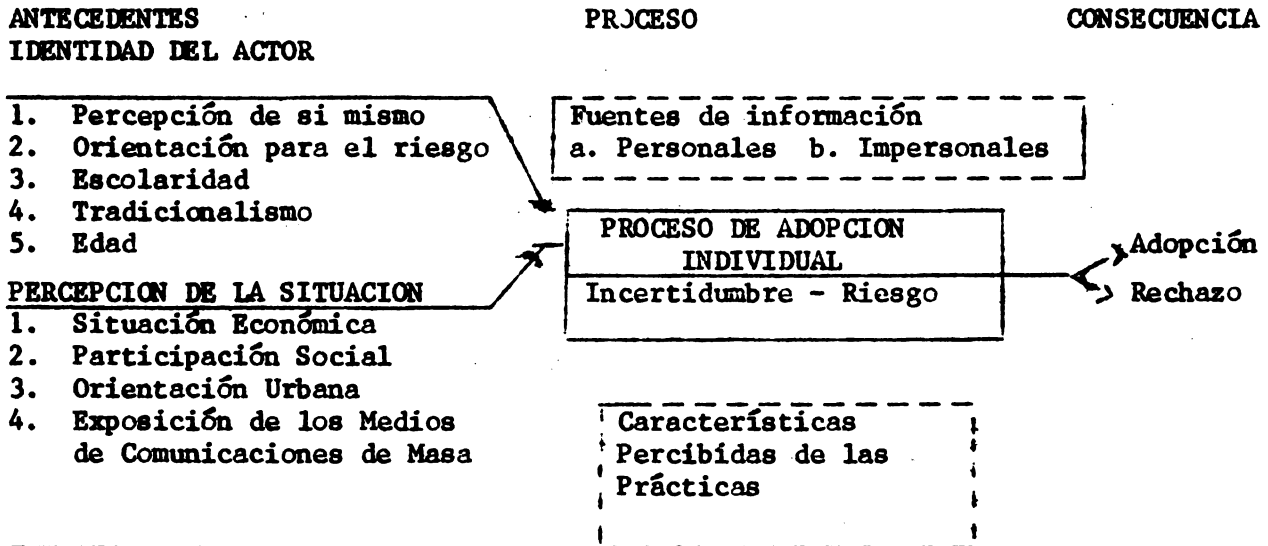


Fig. 3 - Modelo adoptado en el Brasil por EMBRAPA y EMBRATER

En la Fig. 4 se presenta el modelo utilizado por Everett Rogers 5/ en el cual se incluyen factores psicológicos o de personalidad sociológicos o de situación comunitaria y comunicacionales.



5/ Rogers, Everett - Elementos del cambio social en América Latina. Difusión de Innovaciones. Bogotá, Ediciones Tercer Mundo y Facultad de Sociología, 1966.

Recientemente, Molina y Burke <sup>6/</sup> 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 <sup>7/</sup> 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:

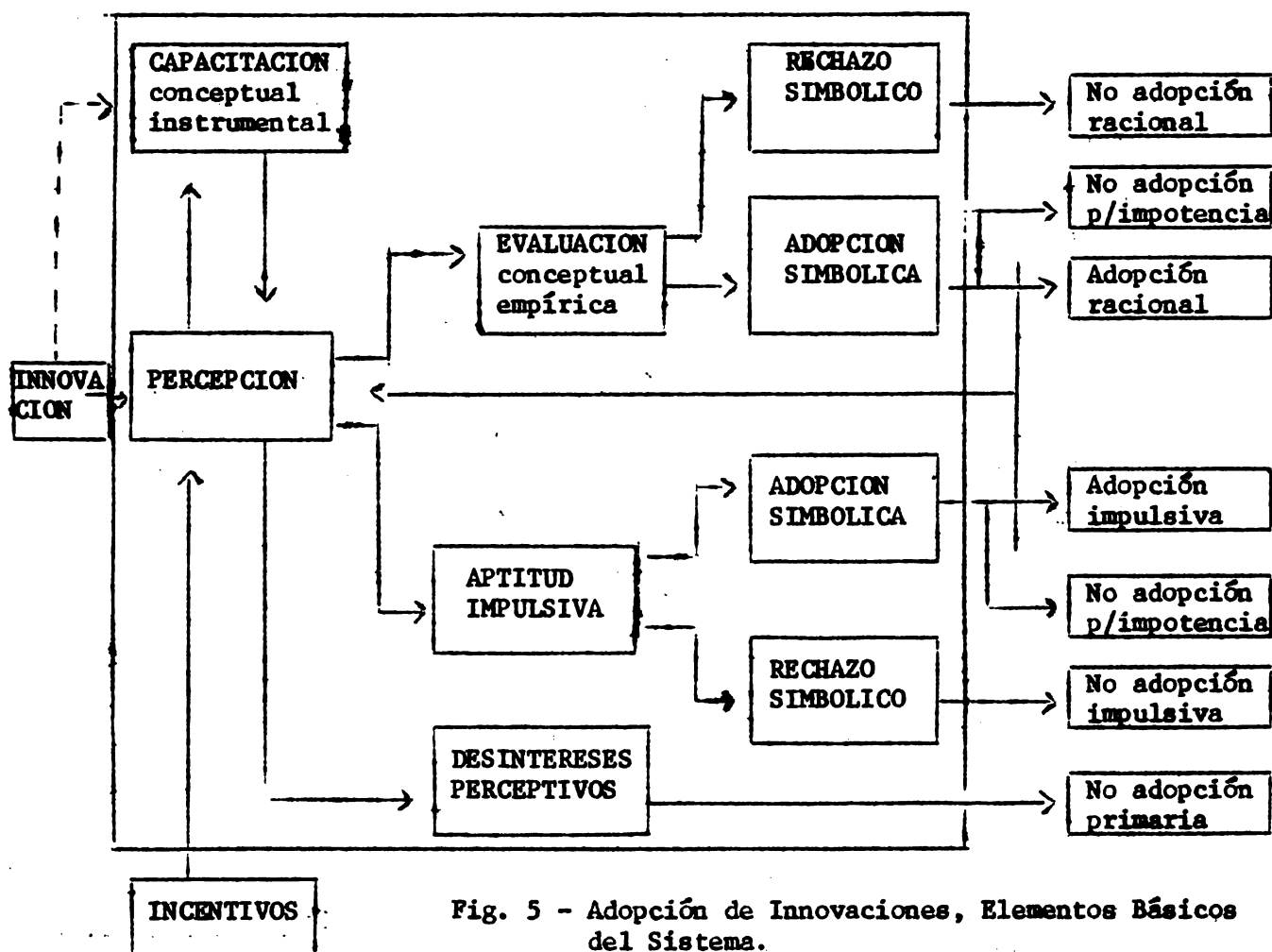


Fig. 5 - Adopción de Innovaciones, Elementos Básicos del Sistema.

6/ 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 N° 21, 1976, Off-set 29 p.

7/ Fenomenológico: Enfoque teórico que coloca énfasis en el papel que ejerce sobre el comportamiento, la percepción que la persona tiene de si misma y del mundo exterior.

Aunque todos estos modelos han dado una cierta contribución a la comprensión del proceso de incorporación de nuevas tecnologías por los agricultores, ninguno de ellos tomado separadamente consigue explicar satisfactoriamente el fenómeno y, menos aún, ofrecer orientaciones válidas para la investigación y para la acción.

### 3. Las políticas de transferencia perjudican a los agricultores pobres

La falta de una comprensión adecuada de la complejidad y los alcances de la transferencia de tecnología, como proceso social que afecta la producción, la productividad, y, por consiguiente, los ingresos de los agricultores, ha tenido como consecuencia el trazado de políticas que favorecen más a los agricultores comerciales o empresariales que a los pequeños productores. Presentamos a continuación algunos testimonios sobre las consecuencias de las políticas inadecuadas:

"Debido a sus recursos limitados y a la falta de conocimiento sobre como 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" CIMMYT, EL PROYECTO PUEBLA, 1967-69. México y Plan Puebla, Siete Años de Experiencia (1967-73), México, 1973.

"El esfuerzo desplegado en el campo por 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".

Antonio Turrent Fernandez et al. Productividad agrícola: generación y divulgación de tecnología. Reunión Nacional sobre el Sector Agropecuario, IEPES, México, junio de 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 progreso 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 si sola a los requerimientos de la nueva tecnología".

H.G.Zandstra, K.G. Swanberg y C.A. Zulberti - Venciendo las limitaciones a la producción del pequeño agricultor. Bogotá, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Boletín IDRC-058s, 1975. 32 p. Trata-se de un grupo de investigadores del convenio existente entre el Instituto Agrícola Colombiano y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo llegó, después de 4 años de estudios en el oriente de Cundinamarca, Colombia.

Es evidente que los errores de óptica en que han caído los investigadores y los técnicos no se pueden atribuir solamente a los modelos teóricos con que se estudia la transferencia de tecnología y al desconocimiento de la teoría general de los sistemas. Como lo apunta Julio Boltvinik <sup>8/</sup> la tecnología que se transfiere y la manera como se transfiere dependen del "modelo de desarrollo rural" adoptado por el país, que puede ser unimodal, bimodal, de simple mejoramiento o de transformación, de orientación endógena o exógena.

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 - por lo menos en su estado actual de desarrollo - no es una panacea intelectual que nos permitiría entender todo lo que se refiere a la transferencia de tecnología en una sociedad rural determinada. Ella tal vez carezca de conceptos suficientes para analizar los procesos de dominación económica y política ejercidos por los países más adelantados sobre los países en desarrollo, o de las regiones más ricas de un país sobre las más pobres, 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 emplearla.

<sup>8/</sup> Boltvinik, Julio - Estrategia de desarrollo rural, economía campesina e innovación tecnológica en México. Comercio Exterior. Banco Nacional

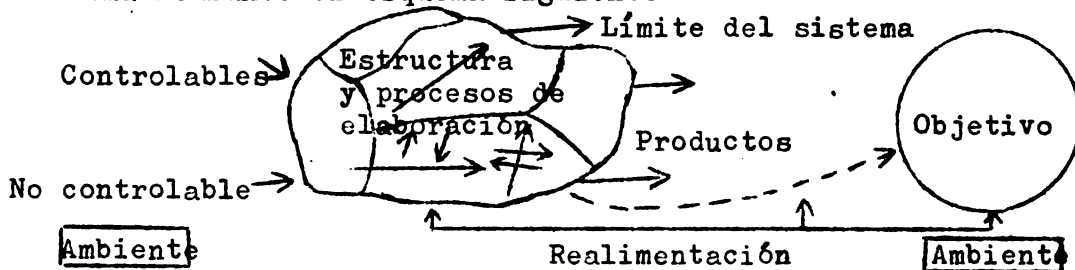
## II. EL ENFOQUE DE SISTEMAS

Solicitando la indulgencia de aquellos que ya conocen perfectamente la teoría de sistemas, y en beneficio de aquellos aquí presentes que no están muy familiarizados con ella, trataré de ser bastante didáctico y claro en la exposición de los conceptos principales de esta teoría.

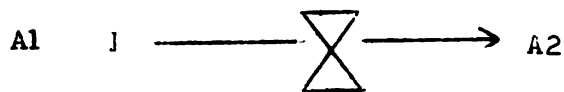
1. ¿Qué tienen en común una ameba, un automóvil, y un campo de pastoreo con animales para que podamos decir que todos ellos son "sistemas"?

Todos ellos son conjuntos de partes componentes, ligadas entre sí sea por intercambio de energía, sea por intercambio de información. Todos ellos tienen un cierto objetivo esencial, que es la sobrevivencia y un objetivo instrumental o de producción, y para estos objetivos se dirige la acción de todas las partes componentes, aun cuando cada parte posea su propio objetivo específico. Todos ellos tienen un límite o frontera, que los separa de su ambiente o mundo que los rodea.

En síntesis, podemos representar gráficamente un sistema mediante el esquema siguiente:



Ahora bien, lo que permite a un sistema actuar como tal son dos mecanismos inherentes a su funcionamiento y que son la regulación y la realimentación. Ambos son formas de un fenómeno más amplio, que sería la interacción. Operacionalmente, interacción significa que una parte del sistema interviene en los cambios de estado de otras partes, y vice-versa. Gráficamente, si es la parte A del sistema sufre un cambio o transformación.



Proceso de Transformación

Fig.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.

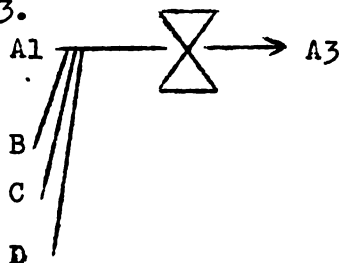


Fig. 8 - Interferencia de otras partes del sistema

Es obvio que la existencia de interacción entre las partes de un sistema presupone que dichas partes sean susceptibles de cambio de estado, es decir, que sean variable 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 <sup>9/</sup> nos demuestra como 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".

---

<sup>9/</sup> Sawada, S. - Etapas tecnológicas no desenvolvimiento agrícola. Sao Paulo, XV Congreso Internacional de Economistas Agrícolas. Agosto 1973.

Sawada tambien nos muestra como las tecnologías que alteraron 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 llegó a conclusión de que:

"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 Japon, según Sawada el cuadro histórico de la interacción sincrónica y diacrónica de los tipos de tecnologías podría representarse con el siguiente esquema:

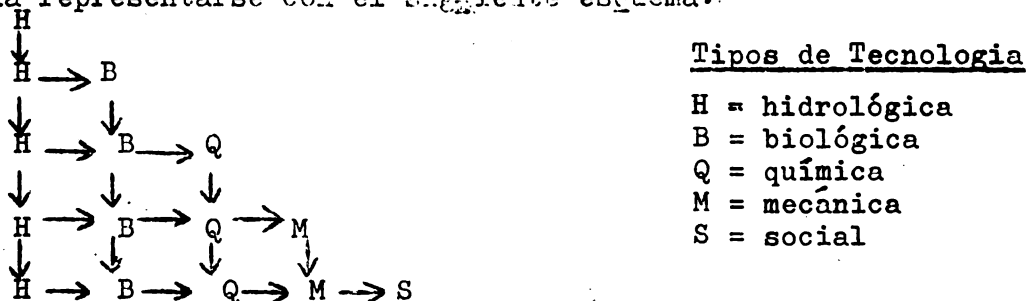


Fig 9- Formación de las etapas tecnológicas en Japon segun Sawada

En su trabajo, Sawada confirma la posición de Theodore Schultz, 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 dijimos, 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 a los objetivos y está deliberadamente orientada a la defensa del sistema contra los posibles desvíos de sus objetivos.

Horacio Martins Carvalho 10/ 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 contradicción: al mismo tiempo en 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 es que existen los mecanismos de regulación:

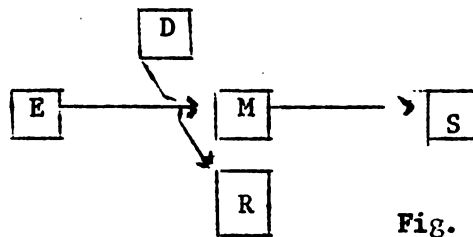


Fig. 10 - Mecanismo de regulación

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 a instrucciones anteriormente recibidas, así como previsiones de los posibles disturbios en relación al funcionamiento de M tales instrucciones le vienen del control C.

Nuestro diagrama debe completarse así:

10/ Carvalho, Horacio Martins - Introdução a Teoria do Planejamento. Rio de Janeiro, Editora Brasiliense, 1976.

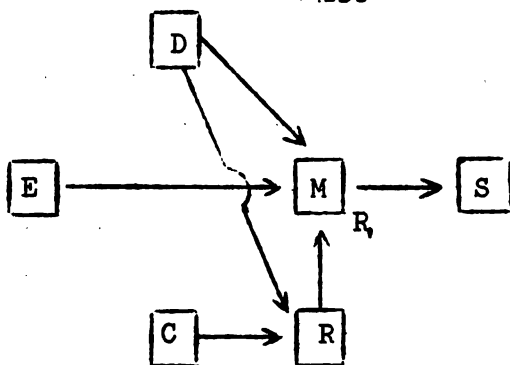
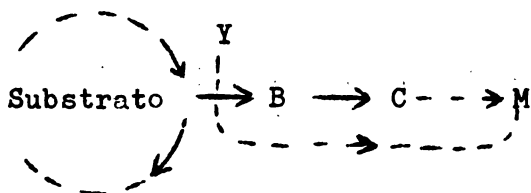


Fig. 11 - Mecanismo de control

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 M cumplir un plan determinado por C, emite una información para el sistema M información que procurará corregir o anular el desvío percibido.

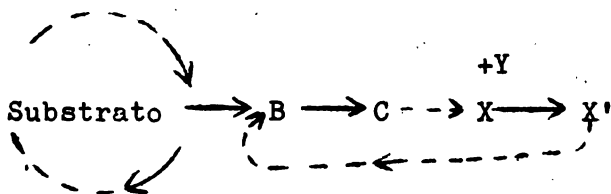
El papel de la regulación en hacer posible la vida de los seres vivos (plantas, animales y hom,bres) aparece de manera dramática en el libro " El Azaso y la necesidad" de Jacques Monod 11/ Premio Nobel de Francia. Dice Monod: (las operaciones cibernéticas elementales son garantidas por proteínas especializadas ( " Enzimas alóstericas ") que desempeñan el papel de detectores e integradores de información química..." Estas enzimas reguladoras actuan de diversas maneras o "Modos reguladores" tales como:



Inhibición retroactiva

reacciones que producen cuerpos intermediarios A,B,C, etc.

M= metabolito terminal, final de la secuencia de reacciones



Activación retroactiva

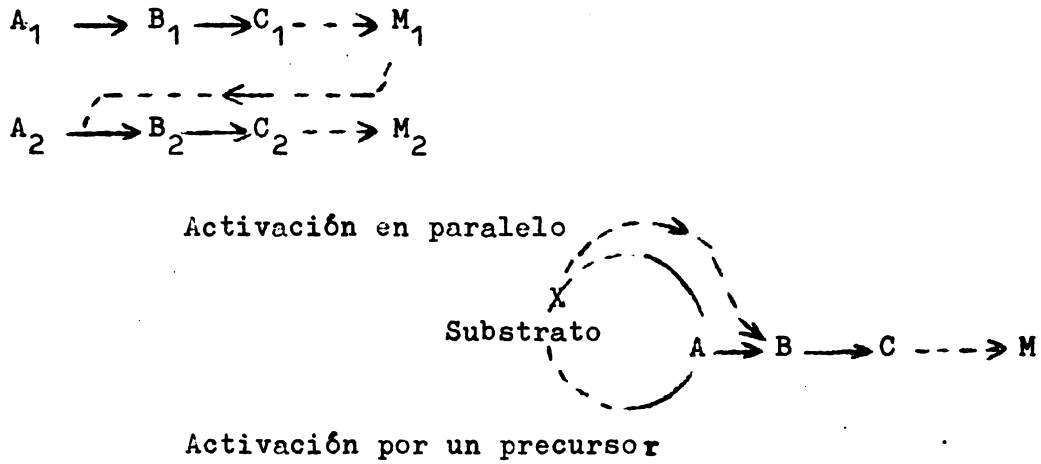


Fig. 12 - Diversos "modos regulatorios" garantidos por interacciones alostéricas.

De manera más global, Buckley 12/ nos 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:

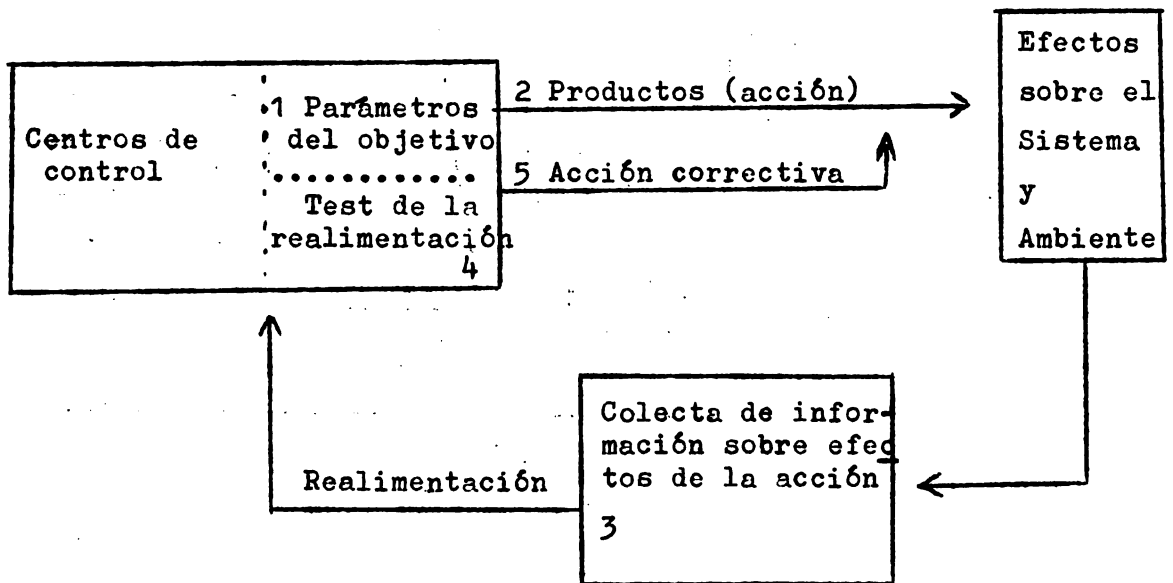


Fig. 13 - Mecanismo de acción correctiva

12/ Buckley, Walter - Sociology and Modern Systems Theory. New York Presentice Hall, 1967.

En cuanto a la realimentación, cuyos sinonimos 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", característica de los sistemas abiertos, donde no se aplica la "regulación por anticipación".

El concepto de realimentación, como lo muestra el esquema de Buckley (Fig. 13) se relaciona más con la interacción del sistema con su ambiente o su clientela y no con la interacción entre las partes del sistema en si mismo. Mediante la realimentación el sistema se entera de las necesidades, demandas y restricciones del ambiente así como también del resultado que las acciones del sistema, es decir, 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" han creado la falsa imagen de la realimentación como una especie de acción para 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

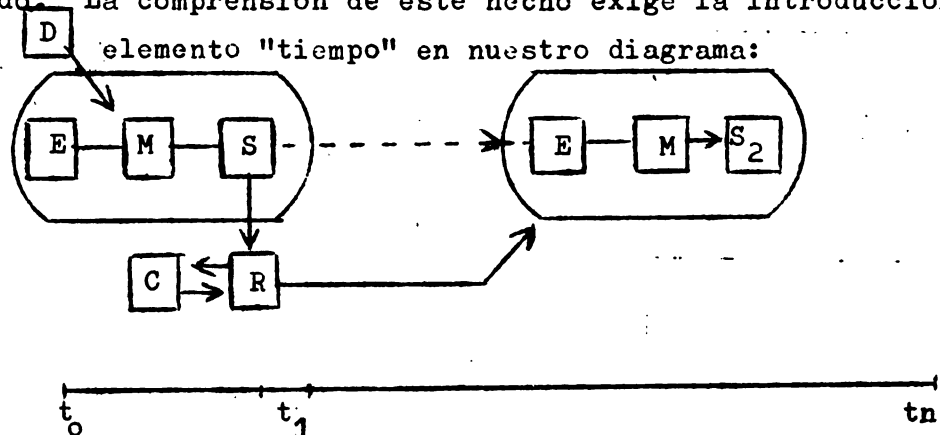


Fig. 14 - La acción correctiva se hace para adelante y no para atrás, en el tiempo.

Aunque estos conceptos de la teoría de sistema pueden parecer demasiado abstractos y rebuscados, en la práctica ellos tienen una gran importancia.

Una ilustración:

Evidentemente, un mecanismo de regulación o de realimentación, indispensables para que un sistema consiga llegar a su objetivo, tendrá tanto poder como sea su capacidad de captar y evaluar los desvíos e informar a los centros de decisión sobre los mismos. Nos preguntamos: hasta qué punto los sistemas de investigaciones y de asistencia técnica han desarrollado mecanismos eficientes de regulación y realimentación, abriendo canales aptos para que las informaciones sobre su eficacia y funcionalidad, en relación con la población agricultora, circulen rápida y fielmente?

Otro ejemplo:

Investigaciones tradicionales sobre pastoreo, medían el aumento de peso logrado por los animales en un tiempo dado. Ellos dejaban de lado los procesos de interacción que ocurren entre los componentes del sistema pasto-animal. Scarsi <sup>13/</sup> nos da una 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, estos 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 esta, 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."

---

<sup>13/</sup> 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.

Modelos de sistemas

El párrafo de Scarsi que acabo de citar es de típico ejemplo 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 sistemas.

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 <sup>14/</sup> Para un sistema extensivo de producción de carne, o puede ser muy complejo.

---

<sup>14/</sup> Trebeck, D.T. Simulation as an Aid ro Research into Extensive Beef Production. Proceedings of the Australian Society of Animal Production, 9: 94, 1972

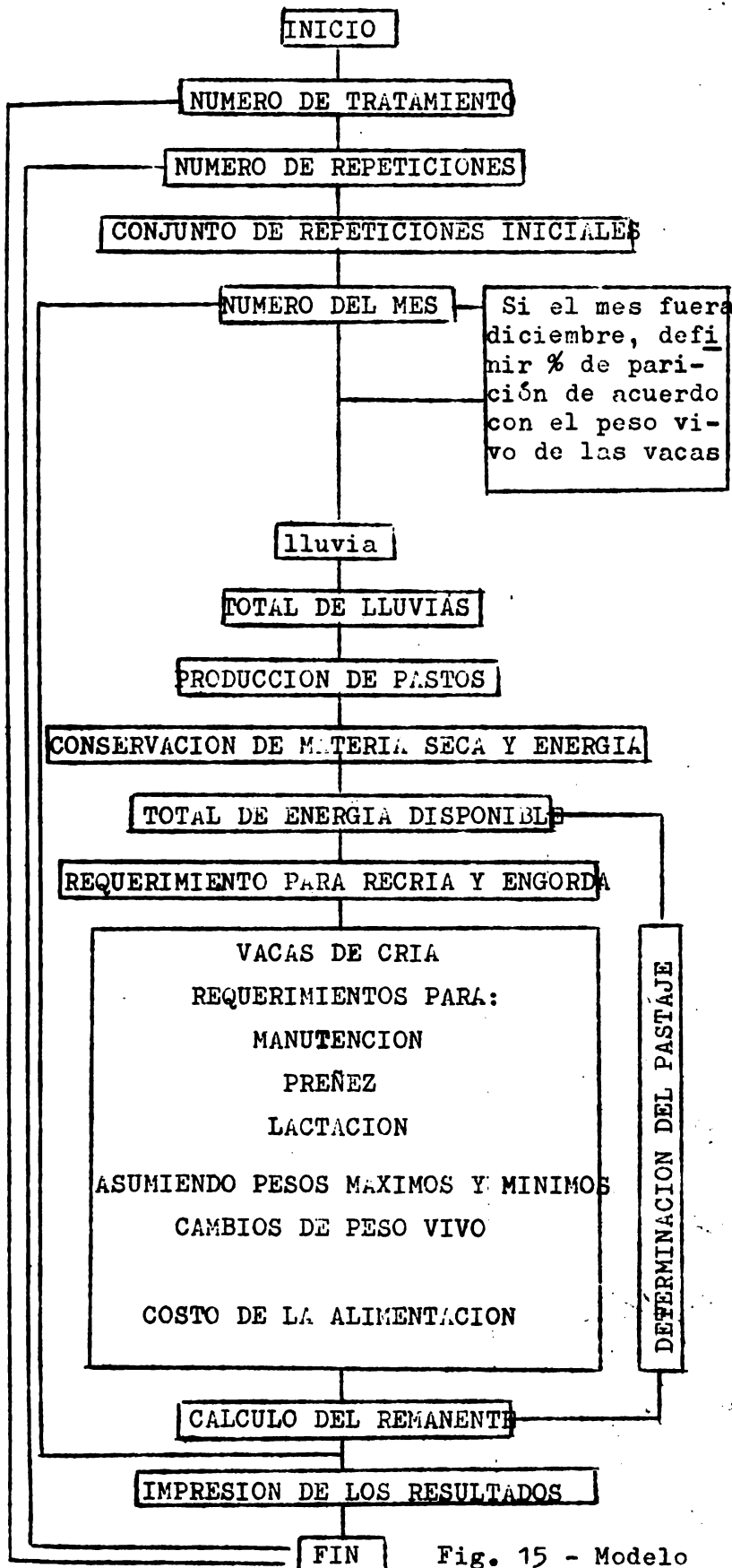


Fig. 15 - Modelo

de sistema de producción de carne extensivo.

Gilberto Paez <sup>15</sup> nos muestra en trabajo reciente cómo se construye un modelo de sistema, partiendo inicialmente de un modelo PICTÓRICO, pasando después a un modelo RELACIONAL y terminando con un MODELO LOGICO-ESTRUCTURAL susceptible de cuantificación y matematización.

En la fig. 16, tenemos el modelo pictórico del sistema "aguada natural", donde podemos observar los componentes principales y sus interacciones.

En la fig. 17, desaparecen los objetos concretos y se destacan las relaciones entre los componentes.

En la Fig. 18, las relaciones son estructuradas de forma lógica de modo que se puedan establecer 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 dándole valores a las variables componentes y llevando al computador (si se dispone de uno) las ecuaciones correspondientes. El computador entonces nos informa cuál será el comportamiento del sistema cuando sus variables se conducen según los datos que se suministramos a la máquina.

<sup>15/</sup> Paez, Gilberto - Considerações Gerais sobre o Enfoque de sistema e sua aplicação na pesquisa agropecuária. Brasília, Contrato IICA/EMBRAPA, 1975.

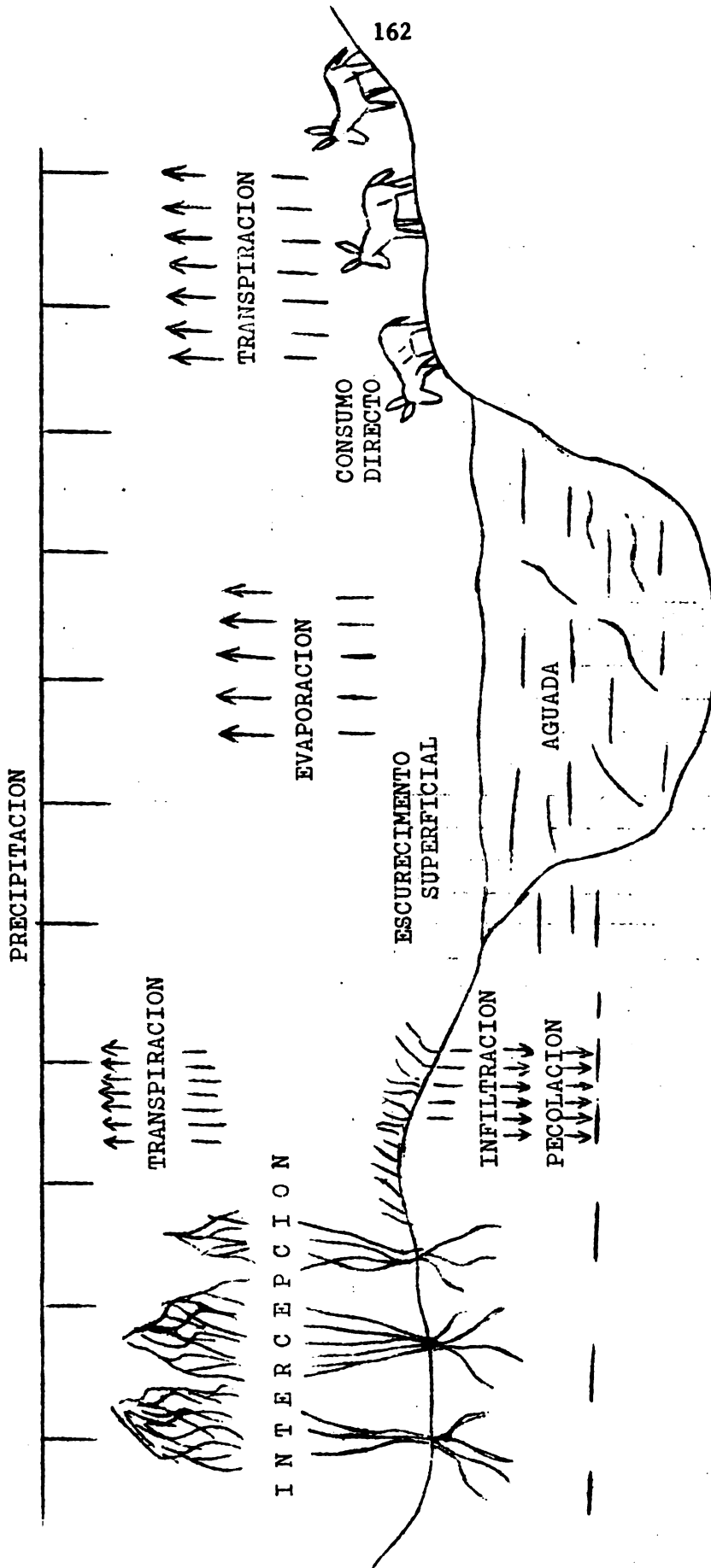


Fig. 16 - ESTRUCTURA PICTORICA DEL "SISTEMA AGUADA" NATURAL



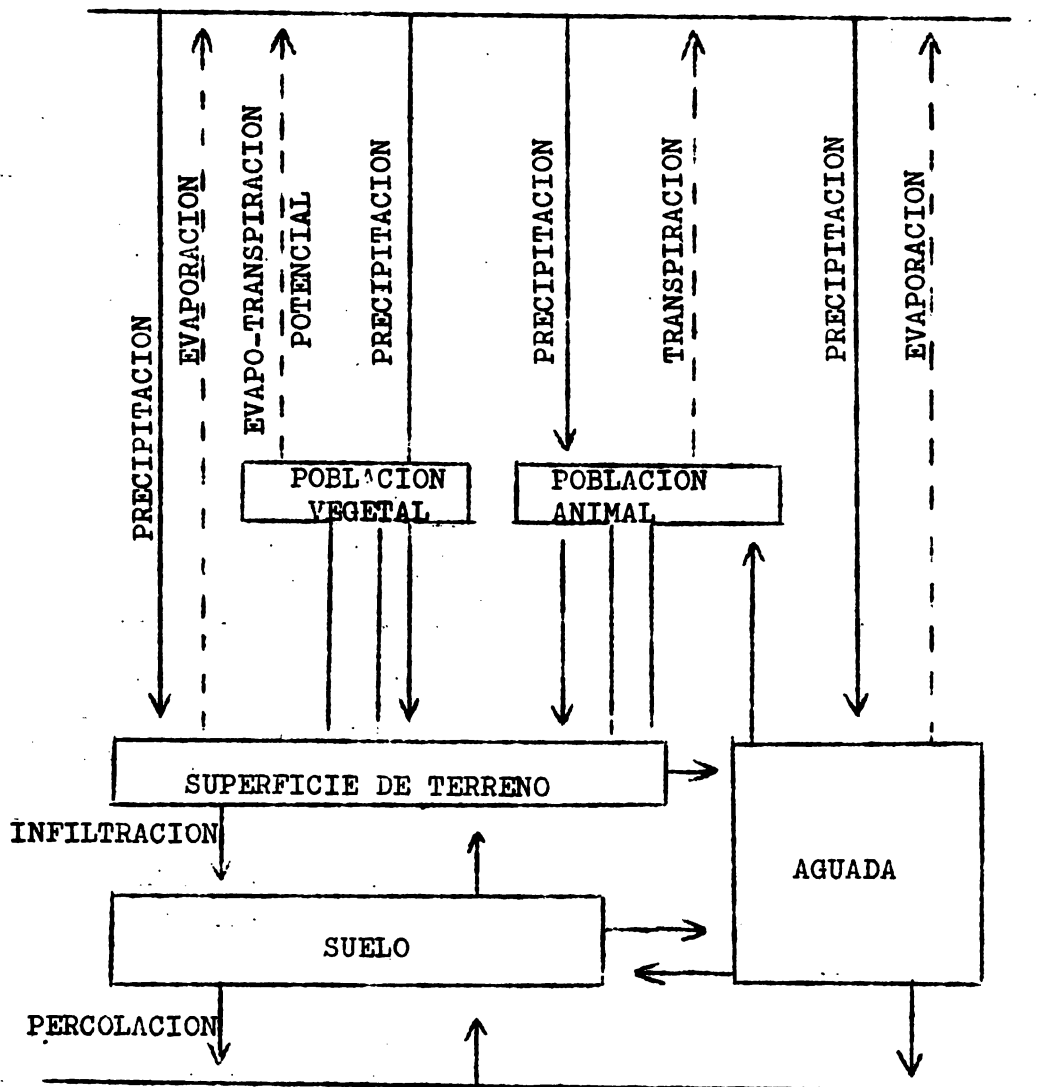


Fig. 17 - Estructura Relacional del "SISTEMA AGUADA" NATURAL

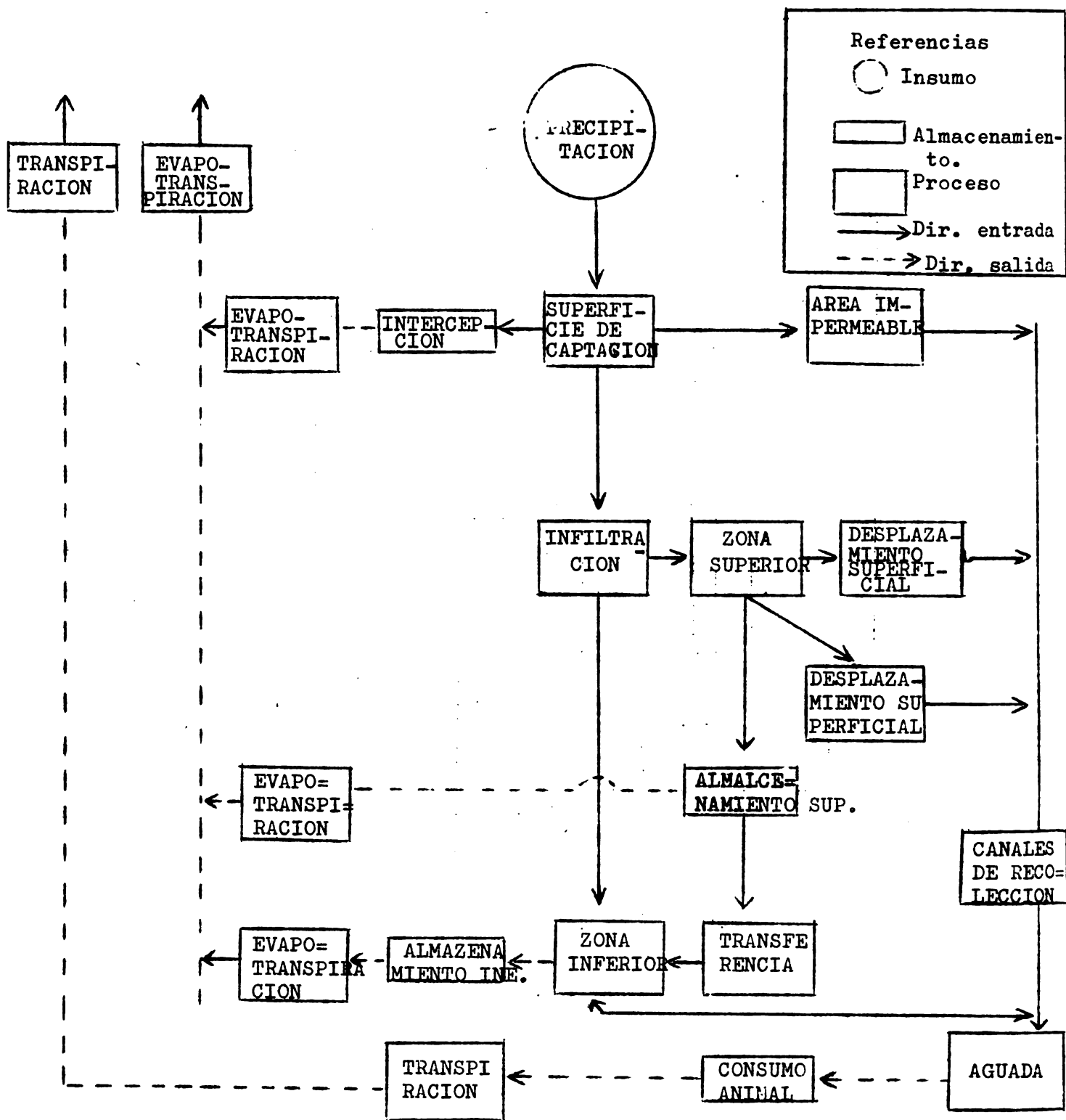


Fig. 18 - ESTRUCTURA LOGICA DE "SISTEMA AGUADA" NATURAL

La posibilidad de simular el comportamiento de un sistema con la ayuda de un modelo del mismo, ha introducido una nueva forma de hacer investigación. En cuanto la investigación tradicional partía de la formulación de hipótesis sobre la relación entre dos o más variables del "mundo real" hipótesis que se ponían a prueba mediante la experimentación, cuyos resultados una vez analizados permitían formular recomendaciones.

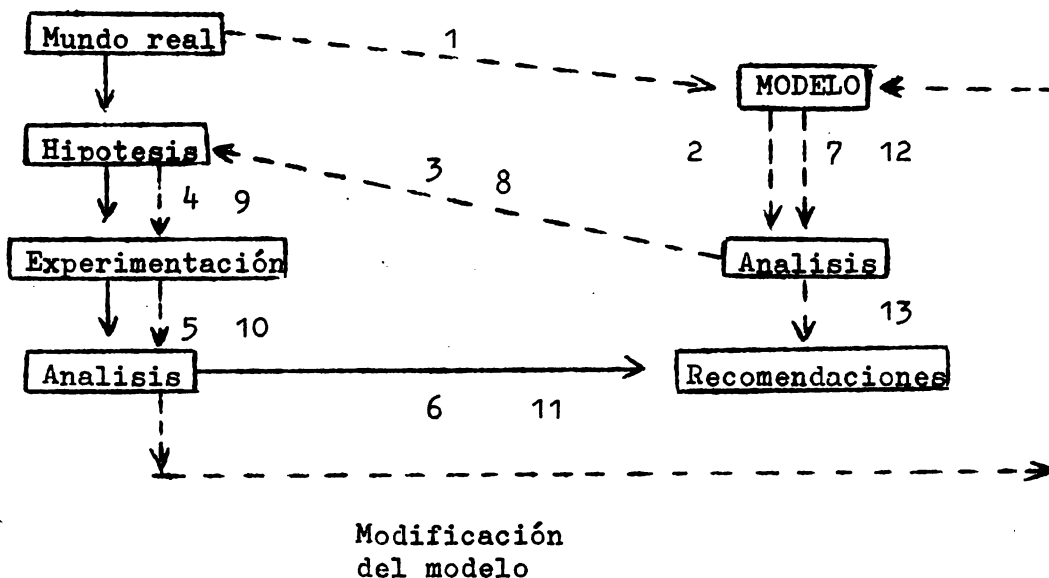


Fig. 19 - Diferencias entre la investigación tradicional y la investigación en sistemas.

en la investigación "en sistemas" se construye primero un modelo del sistema o problema del "mundo real" se lo analiza, se derivan hipótesis sobre las relaciones parciales de los componentes, se ponen a prueba dicha hipótesis mediante la experimentación, sus resultados son analizados. Pero los resultados no sirven todavía para formular recomendaciones, más bien se los usa para mejorar el modelo, confirmarlo 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 substantivas que se dan en el mundo real.

### III. LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA COMO SISTEMA

Todos los conceptos tratados hasta aquí de forma general pueden aplicarse al proceso de transferencia de tecnología. Sin embargo, antes de proseguir, conviene hacer una distinción de Tipos de Sistemas, para ubicar mejor el proceso que nos preocupa y distinguir sus características.

John Dillon 16/ 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.
- 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 permiten 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 su propia cuenta, 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, podríamos afirmar 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 autodeterminación de lo que sería de desear. Veamos, por ejemplo, como Julio Boltvinik 17/ caracteriza la estrategia de desarrollo rural seguida en su país, México, dentro del cual hay un cierto determinismo hacia el uso de un determinado tipo de tecnología.

16/ Dillon, John. The economics of system research. Agricultural Systems. vol. 1, No. 1, January 1976, p. 5 -22

17/ Boltvinik - op. cit. p. 820

"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 monocultural, que obtienen altos rendimientos por hombre.

La adopción en México de dicho modelo ha hecho prevalecer casi por completo la idea de que las unidades de explotación pequeñas son, en esencia, antieconómicas".

Boltvinik así explica la adopción del modelo exógeno, bimodal, norteamericano por su país.

- "a. El norte del país, centro del desarrollo agrícola nacional contemporáneo, tiene características topográficas 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 puede muy bien ser un sistema "programado", es decir, uno 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 o no cuenta de que lo están haciendo.

Aun cuando nuestros sistemas no tienen toda la libertad que fuera deseable, ellos poseen un margen relativamente amplio de selección de prioridades, objetivos y estrategias.

Ayudaría bastante a definir nuestros caminos, el uso de modelos sistémicos de la transferencia de tecnología.

#### En pos de un modelo sistémico para la transferencia de tecnología

Probablemente más debido a la falta de tiempo para buscarla que a la inexistencia de literatura sobre el asunto, no encontré modelos sistémicos aplicados al fenómeno "transferencia de tecnología", con excepción del modelo ya presentado de Burke y Molina, basado en la percepción del agricultor. (Ver página 5).

Naturalmente, el proceso que nos preocupa puede ser encarado desde diversos ángulos, de modo que podríamos llegar a tener diversos modelos sistémicos de transferencia de tecnología.

Así, por ejemplo, un modelo posible sería uno en el que se colocasen los diversos "núcleos institucionales" que intervienen- además del agricultor- en el proceso de transferencia de tecnología, así como también sus relaciones mutuas y los contenidos de dichas interrelaciones.

Podríamos 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 Crédito, Mercado, Empresa Privada, intercambiando productos, y servicios con los Agricultores. Habría también flujos de influencia recíproca entre los núcleos institucionales, ya que todos sabemos que, por lo menos en términos ideales, debiera haber 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 de las 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 socio-culturales.

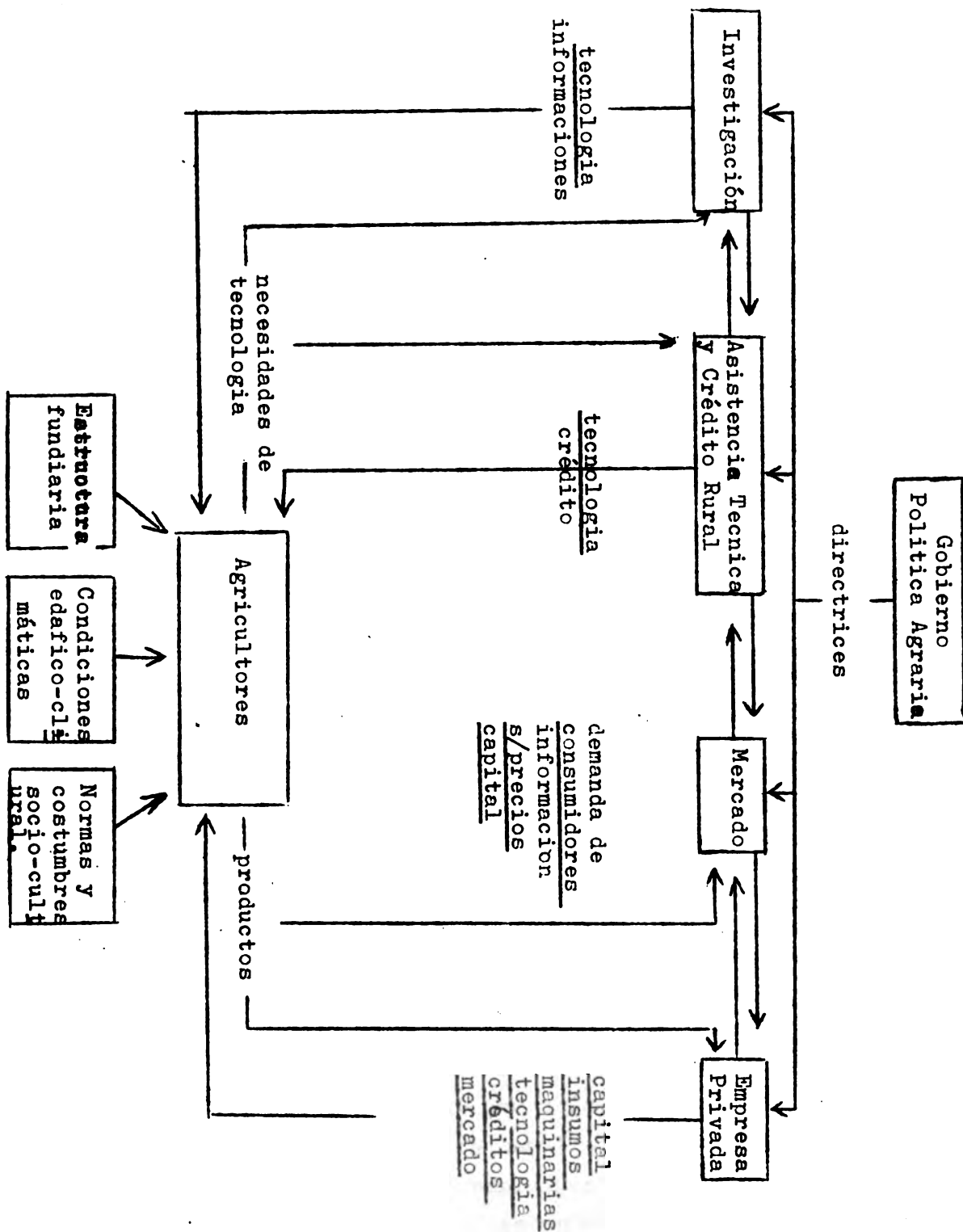


Fig. 20 - Núcleos institucionales que intervienen en la transferencia de tecnología.

Este modelo, eminentemente descriptivo, que aparece en la Figura 20, nos indica que el proceso de transferencia de tecnología envuelve dos tipos de intercambios:

- a. intercambio de información e influencias (informaciones sobre precios, informaciones sobre necesidades tecnológicas, orientaciones técnicas, etc.)
- b. 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 el mismo no tiene en cuenta un hecho crucial, muchas veces olvidado: el hecho de que el agricultor ya posee en pleno funcionamiento un SISTEMA DE PRODUCCION, ésto es, una manera propia de combinar los factores de producción: tierra, capital, trabajo y tecnología. Aunque como técnicos algunas veces adoptamos una actitud superior y condescendiente cuando nos referimos al sistema de producción del pequeño agricultor, diversos estudios nos indican que, en general, dadas las restricciones y limitaciones en que opera el pequeño agricultor (magro capital, dificultad de acceso al crédito, pequeña extensión de tierra, escasa y poco tecnificada mano de obra, 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 de nuestro primer modelo descriptivo, que incluye sólo los núcleos institucionales, no nos indica cuales son las variables que afectan de manera más crítica la decisión del agricultor en relación con la adopción o rechazo de nuevas tecnologías.

Aquí se suele presentar una división de aguas: es cuando los sociólogos y psicólogos sociales afirman que las variables que afectan la decisión del agricultor son de naturaleza preferentemente socio-cultural, los economistas sostienen que dichas variables son de cuño puramente económico. Ya vimos en el modelo de difusión de Everett Rogers (Figura 4, de la página 4), algunas de las variables de personalidad y de comunidad que según los difusionistas norteamericanos han probado ser importantes. Digitized by Google



Los economistas, por su parte, suelen creer que las preguntas que el agricultor se formula ante una innovación son del tipo :

- 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?
- Cuales 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?
- Cual será la ganancia que voy a tener? Alcanzará para dar de comer a mi familia y sobrará un poco?

Es evidente que el agricultor es un ser social y por consiguiente, que aspectos de su cultura y de su fe religiosa pueden tener alguna influencia en la adopción de prácticas tecnológicas. Después de todo, "no solo de pan vive el hombre". Pero debemos recordar que el hombre no vive sin pan, y que Delbert Myren <sup>18/</sup> hace ya tiempo nos demostró que en cuanto al agricultor comercial procura maximizar su lucro, el agricultor de subsistencia procura minimizar el riesgo de pasar hambre él y su familia.

Por consiguiente, nos inclinamos a conceder un mayor peso a las variables económicas que afectan a la transferencia de tecnología.

Otro aspecto que un modelo sistémico debería tener en cuenta son las maneras con que la Política Agraria del país da respuesta a las necesidades de apoyar al sistema de producción del agricultor. En realidad, la transferencia de tecnología representa 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:

---

<sup>18/</sup> 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 on the Role of Communication in Agricultural Development. Mexico, Oct. 5-13, 1964, p. 94-100.

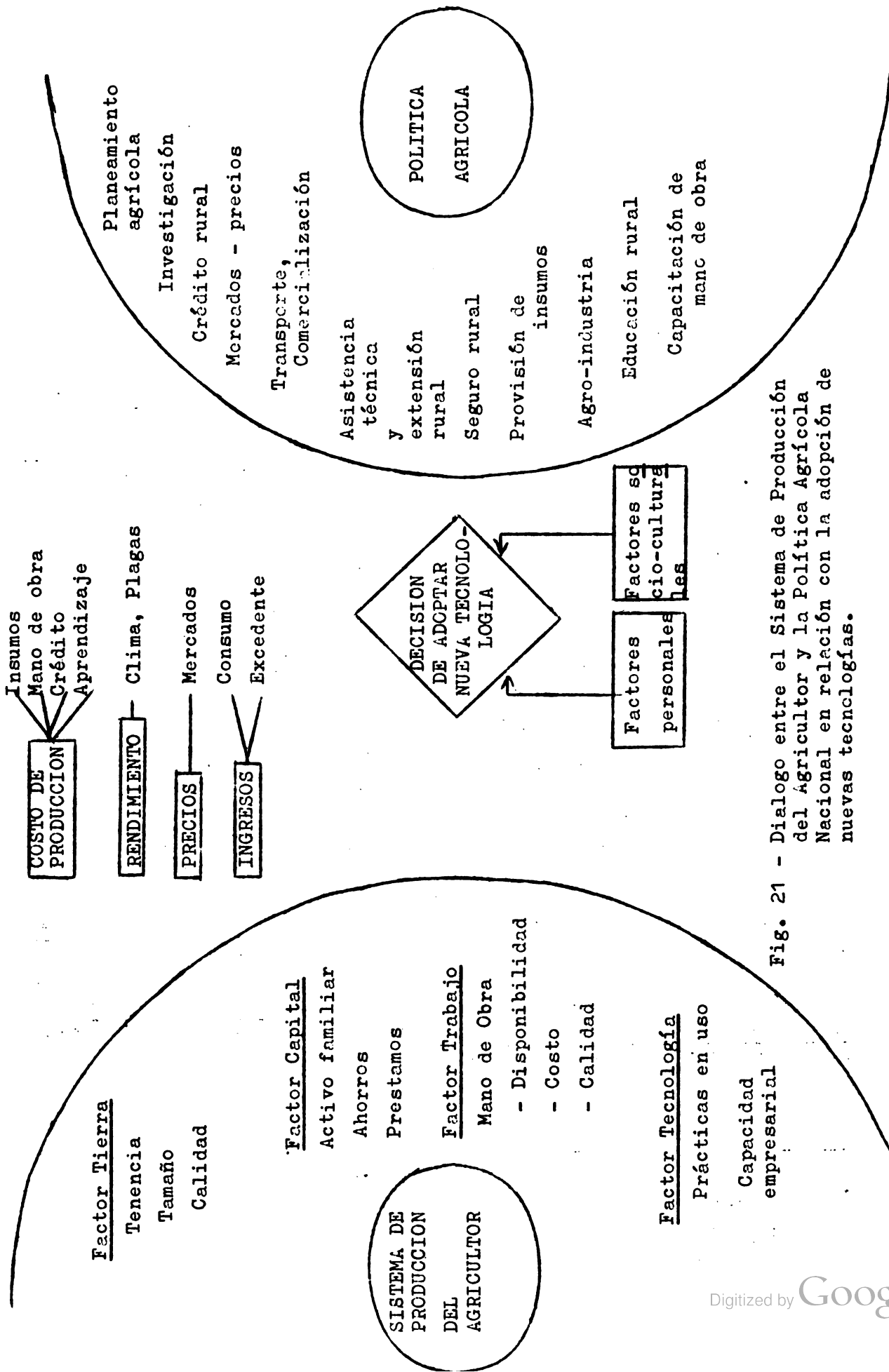


Fig. 21 - Dialogo entre el Sistema de Producción del Agricultor y la Política Agrícola Nacional en relación con la adopción de nuevas tecnologías.

Nuestro nuevo esquema no es satisfactorio tampoco como modelo sistémico porque si bien nos presenta las variables que consideramos más importantes en la transferencia de tecnología, no nos indica qué aspectos de las variables incluidas son los que, en la realidad, afectan más dicho proceso.

Lo que deseo decir es que, por ejemplo, si bien el Crédito Agrícola es una variable importante, tendríamos que definir más específicamente cual 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?
- 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 vienen 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 llevarnos a conocer los comportamientos a veces aparentemente "irracionales" o por lo menos inesperados, de los agricultores.

Estudios como los mencionados pueden producirnos algunas sorpresas interesantes. Por ejemplo, en el estudio de 4 años realizado por el Instituto Colombiano Agropecuario y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, 19/ en Caqueza, Colombia, demostró, entre otras cosas, que :

19/ 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.

- En cuanto la tasa de interés cobrada por los bancos oficiales era de 13%, 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%.
- La aplicación de abonos, nuevas semillas y pesticidas, si bien triplicó la producción de maíz, representó un costo adicional de 200% 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% sobre el retorno tradicional (de 30%) pero en todas las alternativas de producción de hortalizas que se investigaron, al retorno a la inversión total fue de 90 a 110%.
- En cambio, los costos de los materiales para la producción hortícola fluctuaron de 3100 a 9300 pesos por hectarea, comparado con 1600 pesos en el maíz tradicional.

Comentan los autores del estudio colombiano: "Las conclusiones extractadas revelaron que la moderna tecnología aumenta substancialmente el riesgo sobre los gastos de capital, haciendo difícil que el pequeño agricultor, dado su nivel económico, pueda costearlos. Observese 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 vió que la anárquica estructura atomística del mercado dificulta la obtención de las oportunidades económicas potenciales brindadas por la adopción de una nueva tecnología agrícola".

Creemos, 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:

- influencia de la aplicación de abonos y correctores de suelo sobre los rendimientos;
- costo de los insumos;
- grado de riesgo en la producción y en la comercialización;
- nivel de retorno sobre las inversiones tradicionales y sobre las inversiones innovadoras;

- a. retorno de la mano de obra con o sin la nueva tecnología;
  - b. retorno alternativo de los diversos cultivos solos o asociados.
- cantidad de mano de obra necesaria para los diversos cultivos con o sin las innovaciones tecnológicas;
  - influencia de las tasas de interés de los créditos oficiales así como de los costos reales de los mismos;
  - influencia de la estructura de mercado, etc.

Debido a mi incompetencia en modelación, me abstengo de proponer modelos sistémicos, restringiéndome apenas a defender la necesidad de su uso.

#### Algunas aplicaciones de la teoría de sistemas

Aunque el objetivo de mi trabajo, en este seminario, es solamente el de servir de introducción para los trabajos más técnicos que le seguirán, y no el de sugerir recomendaciones, no resisto a la tentación de presentar algunas posibles aplicaciones de la teoría general de 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 sugerión en el artículo de Crouch 20/, que demuestra que ciertas prácticas no son adoptadas por el agricultor simplemente porque para hacerlo debió haber adoptado antes otras prácticas, que serían algo así como un "prerequisito" 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.

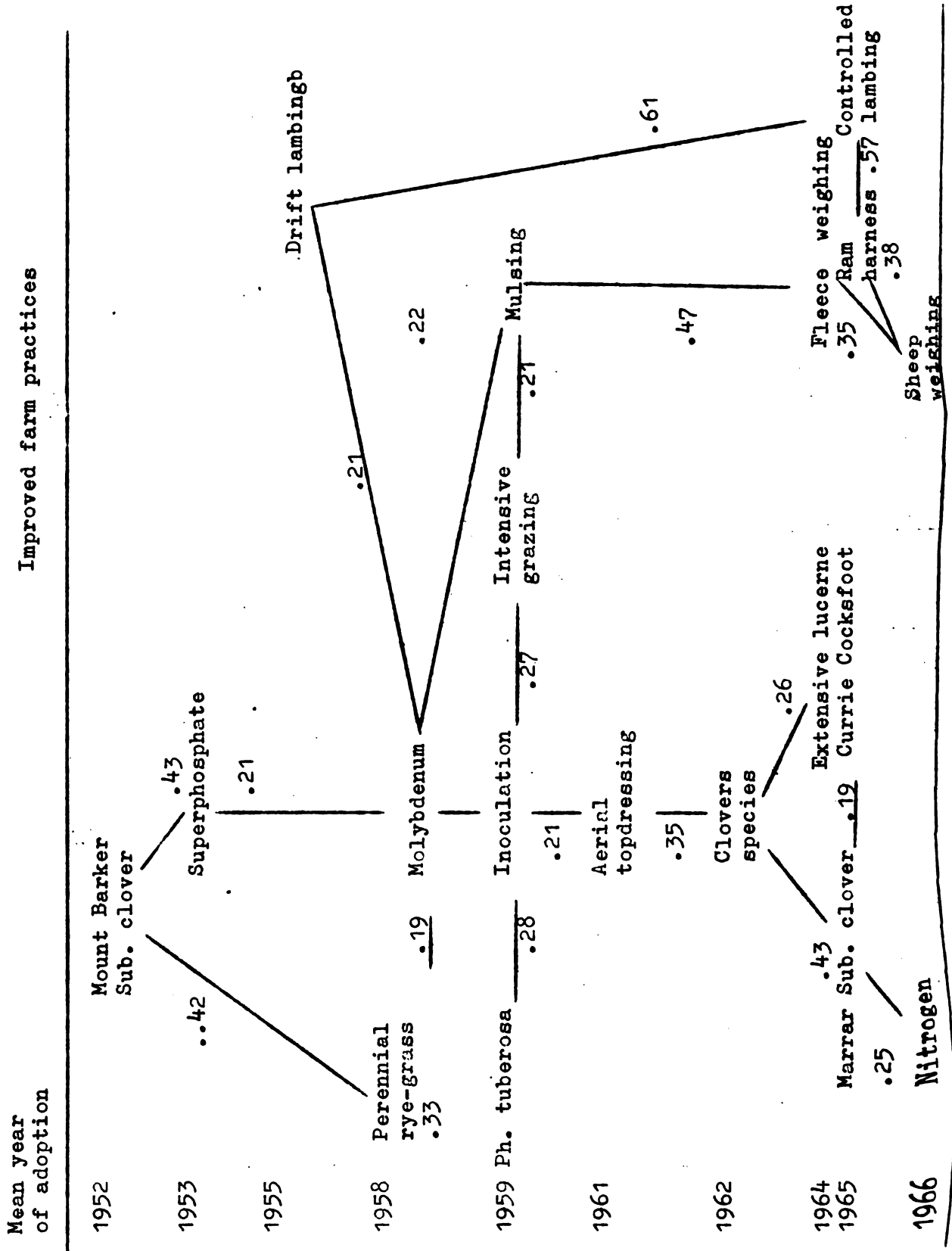
Al aplicar técnicas de análisis de factores a las prácticas de crianza de ovinos en Australia, encontró que dichas prácticas se agrupaban en conjuntos de alta correlación, pero solamente cuando representaban diversas etapas sucesivas del progreso tecnológico del agricultor.

---

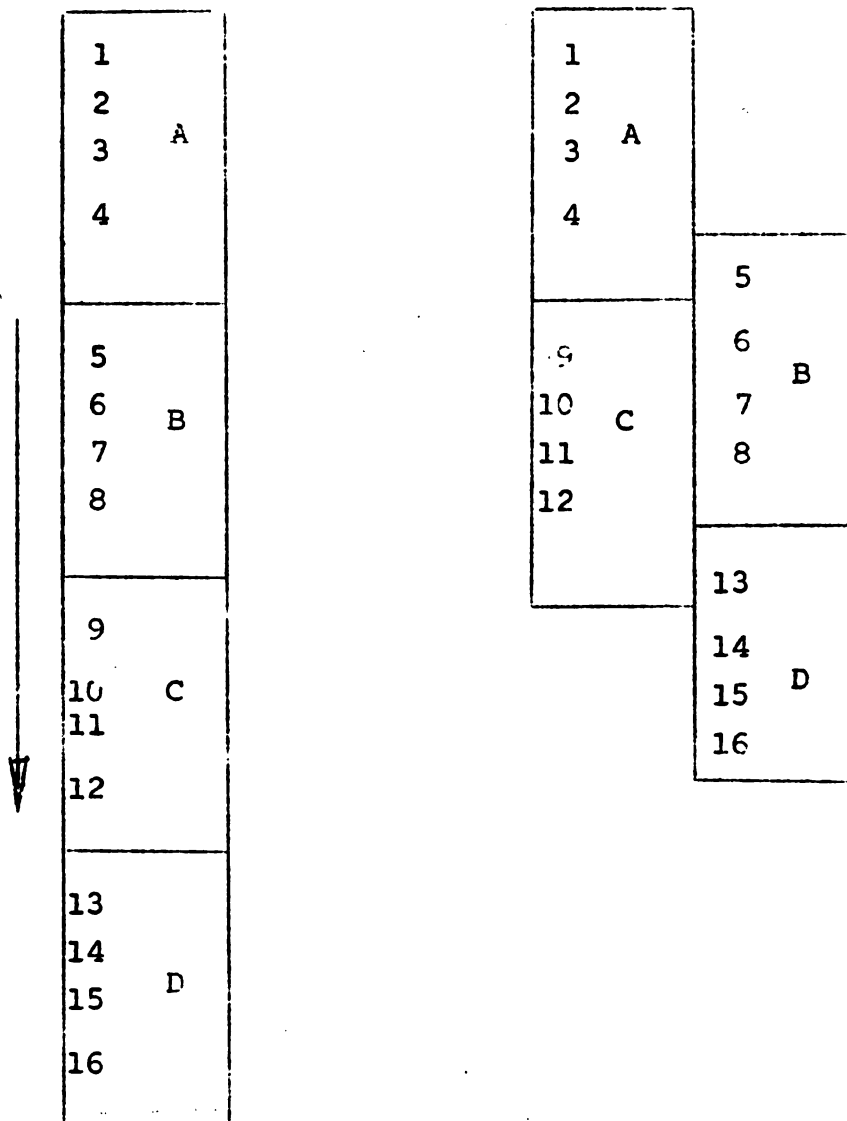
20/ Crouch, B.R. - Innovation and Farm Development: A multidimensional model. Sociologia Ruralis, Vol. XII, Nº 3/4/, 1972.

Representación diagramática de la secuencia de adopción de 19 prácticas mejoradas basada en el año promedio de adopción.

Improved farm practices



Dos métodos de interpretar unidimensionalidad de una escala de adopción de prácticas agrícolas.



Esto quiere decir que es ineficiente tratar de que un agricultor que se encuentra iniciando su camino de ascensión tecnológica queme etapas y adopte hoy una práctica para la cual no le han preparado todavía las prácticas ya adoptadas. Consecuencias prácticas de esta idea son (a) la inutilidad de las campañas de promoción de alcance universal; (b) la conveniencia de estratificar los agricultores que han alcanzado diferentes estados de desarrollo tecnológico, para aplicarles una estrategia de transferencia adecuada; (c) necesidad de un sistema de información sobre y acompañamiento de la evolución que los agricultores van teniendo en sus sistemas de producción, empezando con los agricultores que están en las etapas más primitivas y siguiendo por los que ya han avanzado más. Como es probable que los estratos de agricultores tengan un referente regional, en el sentido de que haya regiones donde la mayoría de los agricultores están en etapas primitivas y regiones donde la mayoría ya esté algo más avanzada. En cada zona, naturalmente, deberían investigarse cuáles son las variables más cruciales o críticas para la transferencia, de modo de tomar medidas políticas o administrativas que corrijan las carencias del factor o factores esenciales, sea crédito, insumos, semillas, etc. De modo que se podría pensar en estrategias regionales más o menos homogéneas de transferencia de tecnología. En aquellas regiones donde predomine la heterogeneidad de estados de desarrollo, la estrategia deberá ser más compleja.

Paralela a esta idea de estratificación y acompañamiento de los cambios de cada estrato, podría pensarse en una ayuda de los estratos más avanzados a los más atrasados, mediante la cual los mismos agricultores serían agentes de extensión y asistencia técnica.

2. Esto nos lleva a otra sugerencia. El enfoque sistémico nos demuestra 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, nos demostró la necesidad de la integración de los servicios. Pero hasta ahora siempre se ha pensado que sería el gobierno el que integraría sus servicios para "darle" ayuda al agricultor. Pocas veces se ha pensado en que el propio agricultor podría manejar dichos servicios en cooperación con el Gobierno. De ahí que hace un tiempo presenté 21/ la idea de crear Cooperativas de Asistencia Técnica, Crédito y Comercialización, de las cuales serían miembros los agricultores y el gobierno, de modo que, al nivel local o zonal, dichas cooperativas.

- a. diagnostiquen y articulen los problemas prioritarios
- b. planeen las acciones locales de desarrollo
- c. obtengan y distribuyan el crédito entre sus asociados
- d. comercializacén los productos y adquieran los insumos
- e. realicen asistencia técnica utilizando los agricultores como extensionistas en sus priodos libres.

contando siempre, naturalmente, con el apoyo técnico y financiero del gobierno. La idea mia fue amplia y perfeccionada por Luiz Carlos Guedes y Odilo Friedridch, del Ministerio de Agricultura del Brasil, con el nombre de Núcleos de Servicio, varios de los cuales estarían apoyados por Centrales de Servicios Agrícolas de mayor poder y recursos.

Estas cooperativas o núcleos de servicio ayudaría a superar el impase introducido por los llamados "paquetes tecnológicos", que contienen recomendaciones muy interesantes, pero divorciados de los demás factores importantes de la transferencia, cuales son el crédito, la comercialización y el seguro. Yo propondría más bien la creación de "paquetes facilitadores integrados" que le indicasen al agricultor cual tecnología utilizar, pero también

21/ Díaz Bordenave, J. - Hacia una extensión agrícola en modelos cooperativos. Rio de Janeiro, IICA, M miemo, 1976.

que tipos y cantidades de crédito obtener, qué formas de comercialización emplear y qué formas de seguro rural conseguir. Creo que si no se establece una unión sistémica entre los diversos aspectos de la adopción de tecnología, continuaremos colocando al agricultor en situación de angustia, al recomendarle innovaciones tecnológicas, sin abrirle caminos para 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. Como especialista en comunicación, deseo presentar también una sugerencia de mi propio campo. Me refiero a la necesidad de abandonar el concepto de comunicación como un mero instrumento de divulgación de instrucciones, propaganda y persuasión, para adoptar un concepto de comunicación como instrumentos de diagnóstico de problemas, de articulación de los mismos por los propios agricultores, y de comunicación de los mismos para los centros de decisión y de apoyo.

Creo que nadie conoce mejor sus problemas que los propios agricultores y, si les permitimos hablar y les enseñamos a comunicarse con nosotros, y les damos los medios, ellos nos irán indicando cómo responderles con nuestro apoyo y nuestra ayuda. Creo, en resumen, que debemos montar Sistema de Información que establezcan canales de diálogo y de captación de datos que nos permiten conocer más de cerca y más fielmente las necesidades de la pequeña agricultura y su evolución hacia niveles más elevados 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 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, tenemos que aprender a considerar la adopción de tecnología no sólo como una variable dependiente, como un resultado deseado, sino también como una variable independiente, que ejerce efectos sobre la estructura agraria, la distribución de renta, el éxodo o la expulsión rural, la dependencia económica del país, etc.

Tal vez esta sería la aplicación más importante del enfoque sistémico a nuestra realidad: que al planear la transferencia de tecnología lo hagamos pensando en el papel que ella ocupa dentro de todo el conjunto del desarrollo humanista, auténtico e independiente de nuestros países, y para no colocar la transferencia de tecnología al servicio exclusivo de los tecnócratas de la modernización a todo costo, de los consumidores urbanos que desean su confort aunque los campesinos se mueran de hambre, de los exportadores de materias primas que piensan apenas en los dólares que recibirán en puertos extranjeros; y de los propios agricultores empresariales que en lugar de ayudar a sus hermanos campesinos más débiles, concentran en su favor todas las ventajas de una política agrícola oficial muchas veces por ellos mismos orientada.

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".



PERSPECTIVAS DE PRODUCCION, PRODUCTIVIDAD E INGRESO DE LOS PEQUEÑOS  
PREDIOS AGRICOLAS EN FUNCION DE LA ECOLOGIA DE LAS REGIONES Y LA  
DINAMICA INSTITUCIONAL Y DE MERCADEO

Ing. Agr. Canuto Cardona A., Ph.D.

---

El recordado y distinguido Agrónomo latinoamericano, Dr. Canuto Cardona Alvarez, envió el trabajo aquí incluido apenas unos días antes de su lamentable fallecimiento, ocurrido el 25 de abril ppdo., por lo cual la Coordinación y demás Autoridades del Seminario consideraron simultáneamente un honor y un deber exponerlo a la consideración de sus participantes y publicarlo dado su indudable carácter póstumo y de valiosa contribución a los fines del evento.

---

## INDICE

	<u>Pág.</u>
I. INTRODUCCION .....	187
II. EL PROBLEMA .....	188
III. CONSIDERACIONES SOBRE CONDICIONES AMBIEN TALES O ECOLOGICAS. BUEN TIEMPO. MAL TIEMPO .....	191
IV. DINAMICA INSTITUCIONAL .....	198
V. MERCADEO - COMERCIALIZACION .....	201

...





PERSPECTIVAS DE PRODUCCION, PRODUCTIVIDAD E INGRESO DE LOS PEQUEÑOS  
PREDIOS AGRICOLAS EN FUNCION DE LA ECOLOGIA DE LAS REGIONES Y LA DI  
NAMICA INSTITUCIONAL Y DE MERCADEO

Canuto Cardona A., Ing. Agr. Ph. D.

SINTESIS

Se hace cierto análisis del papel que juegan las condiciones de clima en la producción agrícola, pero principalmente en los procesos investigativos, la dinámica institucional del Sector Público Agrícola y el mercadeo, en las perspectivas de mejorar el ingreso neto, por la vía de un cambio tecnológico que afecte, positivamente, la producción y la productividad, a bajos niveles de tenencia de la tierra. Se relaciona el esfuerzo que se está realizando para implantar una nueva estrategia, en la forma de Proyectos Integrados de Desarrollo Rural y en donde las tecnologías generales sean una respuesta a las peculiaridades de las gentes y las regiones.

Conceptualmente, se expone cierta evidencia técnica para indicar que, parece necesario que haya una clara correspondencia entre los problemas del productor y la producción de los pequeños predios agrícolas con la estrategia del sistema de investigación agrícola, para generar materiales y métodos para buscar ayudar a resolver el problema de producción - productividad - ingreso - consumo de este sector.

I. INTRODUCCION

El Seminario sobre tecnología para el agricultor en pequeño, se aparta del sistema convencional de seminarios sobre tecnología agrícola - concebidos, estos, como foros para presentar y discutir avances científicos o metodológicos en el desarrollo de estudios genéticos, de fertilidad y fertilización de los suelos, de las causas y contrarresto de enfermedades y plagas y del manejo de cultivos entre otros. Para

---

\* Director de Planeación del Instituto Colombiano Agropecuario -ICA- hasta 1970.

dar oportunidad de escribir y hablar sobre alternativas de producción, modelos de desarrollo agrícola y rural, "cuestionar" los sistemas y parámetros para establecer prioridades en la investigación técnica para el campesino, los contenidos de los mensajes y las metodologías de difusión e incorporación, la dinámica institucional y la reacción del agricultor frente al agente de generación y difusión técnica, todo a bajas tenencias de la tierra.

Se podría pensar que tecnología para el agricultor en pequeño, implica concebirla como un proceso, en el cual se generan conocimientos, materiales, métodos y sistemas mejorados, adecuados al ambiente natural, económico y político, para mediante su utilización, buscar 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 sumergido en un ambiente ecológico, político, económico, social e institucional.

## II. EL PROBLEMA

Para ubicar los temas, sería conveniente enunciar un poco el problema del agricultor en pequeño en Colombia. Se entiende por agricultor en pequeño, un 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 mil pesos 1/ (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 (aprox. 70%), 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 mercado. En estas condiciones hay unos 860.000 predios de un total de 1.900.000, es decir casi un 50%, que además tienen una baja capitali-

---

1/ DANE. Censo Agropecuario de 1971. Bogotá. Publicado en 1974.

/.zación, bajos ingresos, una nutrición deficiente y un alto crecimiento demográfico (se habla de 3.2% y 2.9%). En este sector se calcula, para 1973, unos 2.970.000 personas y que cerca del 20% (1975) de la población económicamente activa en el campo se encuentra desocupada o en ocupaciones poco productivas 2/. 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, los mismo que sistemas 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:

- a.) Ser intensivas en el uso de capital
- b.) Buscar aumentar la producción.
- c.) Ahorrar mano de obra.
- d.) Aumentar costos de producción (semillas mejoradas, fertilizantes pesticidas, etc.).
- e.) Alterar la relación con el ambiente.
- f.) Mayormente orientadas a monocultivos.
- g.) 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.

---

2/ Deines, S.R. et al. 1972. Bogotá. Análisis del Sector Agropecuario. Analytical Working documento N° 2. Oficina de Asuntos Latinoamericanos. AID. pág. 56.

Esto en presencia de un sector cuyas necesidades, apremiantes, son aumentar 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 y que opera en sistemas múltiples de cultivos mixtos, intercalados o de sucesión en el tiempo. Además, de las demandas de tecnologías nuevas mejoradas, también existen las necesidades imperiosas de otros insumos como crédito de producción y de mercadeo de los productos y de la mano de obra.

En este documento corresponde presentar algunos aspectos de la tecnología, cuando esta trasciende la Estación Experimental y las pruebas demostrativas, incluyendo principalmente:

- Consideraciones sobre condiciones ambientales o ecológicas - Buen tiempo - mal tiempo.
- Dinámica institucional, y
- Mercadeo

El objetivo de esta presentación, es 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, las instituciones y el mercadeo.

Este documento trata, casi exclusivamente, del agricultor en pequeño, y la información que se revisa se origina en el Ministerio de Agricultura, el ICA, Planeación Nacional, entre otros, e información personal de técnicos que trabajan en algunos de los aspectos aquí referidos.

### III. 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 su nivel de vida por la vía del aumento en el 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 suelo tomados en conjunto y no individualmente.

Desde el punto de vista de producción, en Colombia, desde tiempos antiguos los agricultores han formado dos expresiones para indicar los efectos ambientales sobre las cosechas y la producción, así:

- Buen tiempo - (buena cosecha) - Por esto implican 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, sequias e inundaciones.
- Mal tiempo - (mala cosecha - malos rendimientos). Presencia de sequias, 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 refiere 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, por algún método, reducir el riesgo me-

/diante manipulaciones genéticas, culturales o de otro orden para buscar mejorar las perspectivas de la producción.

En el país, probablemente, por la cambiante situación 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 o catastróficos del medio natural en la producción y el ingreso, surgió la preocupación por el mejoramiento de los cultivos y el mejoramientos de los sistemas.

- a.) El agricultor en pequeño, ha venido enfrentando la situación por medio de diferentes factores, o mecanismos en 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 permita escapar del efecto dañino de factores ambientales de común ocurrencia en ciertos períodos, como sembrar la papa en forma tal que pueda evitar el efecto de las heladas en los meses de diciembre y enero. También el uso de quemas 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, 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 viento 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 del riego y fertilizantes y control de enfermedades, insectos dañinos y malezas por medios químicos.
- 3.) Estos trabajos y la difusión de la tecnología generada, se adelantaron por el Ministerio de Agricultura o la institución de investigación descentralizada, por medio de compor-

/tamientos 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, para poner un 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 esblecer 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:

- 4.) 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.
- 5.) 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.
- 6.) 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, y



- 7.) 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 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.
- c.) Que permita la aplicación de fertilizantes, y
- 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 cierto 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 productor quien 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 si para aquellos con mayor disposición de medios de producción y por ello las tecnologías, así generadas, sobrepasaron la gran masa de agricultores en pequeño, resultando esto en 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 tecnolo-

/gía 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 se consideran en una forma generalizada, serán numerosos y difícil de estudiar en una forma integrada, por lo tanto deben diagnosticarse y clasificarse para un región determinada, constituyéndose así sistemas de producción, tecnología comúnmente utilizada en México.

En la identificación de un sistema de producción se debe hacer 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 cultivo.

Los factores ecológicos incluyen, primordialmente, factores cuantificables de suelo y clima. Entre los factores de suelo, pueden citarse las características fisico-químicas del perfil, la pendiente, el drenaje interno y la posición fisiográfica. Entre los factores de clima, se toman 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.

El enfoque del sistema de producción, debe poner un 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

a.) 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 donde se ob-

/tengan recomendaciones válidas y específicas para el sistema identificado.

- b.) 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.
- c.) 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 equipo técnicos interdisciplinarios, con la participación de las ciencias sociales, económicas y políticas.
- d.) No se ha dado mayor importancia, a las tecnologías atávicas del agricultor ni a las tecnologías parciales o intermedias (no necesariamente completas), considerando sus posibilidades en frente de las restricciones económicas del agricultor, las condiciones ecológicas y las restricciones de la tecnología.

## IV. DINAMICA INSTITUCIONAL

La oferta de servicios del Gobierno, a través del Sector Público Agropecuario, a los productores del campo 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 benefician a los productores, en la forma de Decretos, Leyes y Resoluciones.

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 fortalecieron ciertos organismos especializados, con funciones específicas, buscando servir mejor 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 almacenamiento, 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 donde 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, ciertos insumos sociales.

Tomando el sector público agrícola en conjunto, se podría decir que uno de los factores que más comunmente se mencionan como limitativo de los avances en producción y productividad del agricultor en pequeño, es la no existencia de un sistema de mercadeo y de mercados, eficiente 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 los cultivos se concretan. Las políticas y acciones del organismo de comercialización están enderezadas a favorecer el 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 tienen altos re-

/querimientos en el uso de capital y este crédito no solamente es costoso, sino que no está fácilmente disponible y para obtenerlo existe una serie de pasos y mecanismos altamente consumidores de tiempo en sus tramitaciones.

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 referentes a 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.

#### CONCLUSIONES

- a.) El papel que corresponde al sector público agropecuario, incluyendo política de reforma agraria, de tecnología, de crédito, hasta comercialización y precios, en los procesos de producción, productividad e ingreso neto a bajos niveles, de tenencia, es uno 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.
- b.) Se debe buscar hacer coalescer las fuerzas técnicas, presupuestales, de recursos y políticas del Sector en las áreas habitadas y explotadas por agricultores en pequeño, para buscar ayudar a mejorar los procesos de producción, los rendimientos y el ingreso neto de este Sector.
- c.) 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 nuevas tecnologías en presencia de las peculiaridades de las gentes y de las regiones.

#### V. MERCADEO - COMERCIALIZACION

Es innegable la importancia que tiene un sistema seguro de "merca-dear" 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.

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 que, aunque variable con frecuencia el agricultor solo percibe 50-60% <sup>1/</sup>, del precio venta al consumidor o del precio oficial cuando éste existe.

Se podría ofrecer en breve descripción y análisis la situación de la comercialización, principalmente, de granos (el agricultor en pequeña también produce productos perecederos), En Colombia en los aspectos más destacados y de los problemas que la afectan;

---

<sup>1/</sup> Según datos del ICA - Tibaitatá. En papa el agricultor percibe el 60% del precio de venta, 73% en caña de panela y maíz, 50% en plátano, 60% en yuca, 50% en frijol y 66% en arveja.

- a.) Acopio y distribución. Se adelanta por negociantes privados, cooperativas y el Estado. Se reúne un volumen grande de pequeños lotes, generados en pequeñas parcelas esparcidas por toda la República, en veces, de 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, en base a 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 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.

- b.) Almacenamiento. Los agricultores, en pequeño, generalmente almacenan lo que van a consumir y parte de lo que va al mercado en los zarzos de las 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 tn. de capacidad de almacenamiento entre silos, bodegas y frigoríficos <sup>1/</sup>. De esto el Gobierno posee el 17% y el 83% el Sec-

---

<sup>1/</sup> Bogotá. Dirección Nacional de Planeación. Tomo III. 1975. La Producción Alimentaria y el Proceso de Comercialización en Colombia.



/tor Privado.

A nivel de finca se estiman pérdidas, normales, del orden del 10 al 25% por carencia o inadecuado almacenamiento.

- c.) **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.
- d.) **Clasificación.** Existen ciertas normas de clasificación y se ha insistido, en los últimos años, mucho 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.
- e.) **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, en donde se informa de precios, situación de existencias y otros aspectos. Esta información se genera, principalmente, en Bogotá y 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 días sábados y domingos.

El organismo de Mercadeo Agropecuario, establece precios garantizados para algunos productos, pero su efectividad, en la mayoría de las veces es puramente nominal.

El comerciante postula su precio de compra según su criterio situación de mercado, abundancia, escasez, la competencia y presencia o no del organismo oficial, pero ya se expresó que el agricultor solo recibe 50-60% 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

- a.) De lo expuesto y de estudios sobre mercadeo, se tiene que este 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 nulifica injustamente su mejoramiento económico y social, encareciendo el consumo de los productos en beneficio de quien comercializa.
- b.) El asunto es más grave cuando se trata de productos perecederos por su misma naturaleza.

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

Dr. Delbert T. Myren

---

DELBERT T. MYREN

- . Norteamericano.
  - . Ph.D. de la Universidad de Wisconsin.
  - . 1955-1970 Fundación Rockefeller en México, primero con el Programa Cooperativo con el Gobierno de México y después con el CIMYT.
  - . Participó en 1966 a 1970 en el diseño del Proyecto Puebla.
  - . Actualmente Jefe de la División de Utilización de la Investigación y de la Información. Agency for International Development, Washington, DC.
-

INDICE

	<u>Pág.</u>
Cuáles Factores Limitan la Aceptación de Nueva Tecnología por Parte de los Pequeños Agricultores? .....	211
Diseño de Tecnología Específica para los Pequeños Agricultores: por cuáles razones? .....	214
Qué Hace Falta en la Producción Actual de Conocimientos .....	216
ESTRATEGIA PARA EL DISEÑO TECNOLÓGICO .....	217
Cuál es el Estado Actual del Problema? .....	217
Categorías Conceptuales para el Diseño de Tecnología .....	218
Cuánto Esfuerzo Debemos Poner en el Diseño de Tecnología .....	220
Decisiones en la Primera Etapa del Proceso Acerca de lo que es Modificable .....	221
Experiencia Necesaria para Tomar Decisiones en la Primera Etapa del Proceso .....	222
El Rol del Científico Agrícola .....	225

. . .



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

Delbert T. Myren

He tenido un gran interés por este seminario puesto que el 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 dió 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.

El economista T.W. Schultz puso este hecho en perspectiva, le dió 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 consciencia 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.

---

\* La traducción del original inglés al español estuvo a cargo del Ing. Mario Gutiérrez Jiménez.

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 sobrerreaccionado 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 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.\*

---

\* IDB News Inter-American Development Bank, mayo 1977, Vol. 4. Número 4.



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 prevalente 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 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:

---

\* 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.

- 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. Tocamos ligeramente al factor 3 y después concentramos sobre el No. 1 la tecnología en si. Permítaseme 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 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 aquéllas 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 adoptará 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 generalizaciones 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 de 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

---

\* Si se presenta en forma gráfica la adopción durante un período de tiempo, se obtiene una curva normal, comúnmente denominada "bell-shaped". Presentando los mismos datos en términos del número acumulativo 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% de adopción.

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.\*

Diseño de Tecnología Específica para los Pequeños Agricultores: por cuáles razones?

Evidentemente, existe la 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

---

\* 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 Africa. "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.

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 son tomados en consideración, no solamente cuando se divulgan los hallazgos de la investigación sino también cuando éstos se originan y se prueban en el campo.

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, de bemos 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.
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 mayoría de la investigación biológica se localiza hacia el centro de la escala de una balanza, o sea, es de enfoque neutral. 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 al programa de investigación una sensibilidad consciente acerca 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 -

Un factor adicional que es necesario examinar en cada país es el de que, por 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 se deberá enfocar 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 innovativos 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

---

(cont. pág. anterior), 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."

\* Vea "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.

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.

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 de 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 esfuer

---

\* International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics.



zo combinado de varias universidades para determinar la factibilidad de dar recomendaciones sobre manejo de suelos, basadas en una taxonomía internacional de familias de suelos.

Obviamente, el problema de categorías conceptuales como base para organizar la investigación, merita todavía 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 mencionadas variedades.

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 él 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, doy como un hecho el de que la mayoría de los proyectos para diseñar tecnología para los pequeños agricultores se enfocará principalmente en regiones específicas o en pequeñas

---

\* 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.

vertientes. Estaremos, pues, incluyendo a un número relativamente grande de familias campesinas, en una o en 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 Debemos 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 justifique 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, de tipo agricultor de subsistencia, en productores de hortalizas para el 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 el cual se dispone de menos conocimientos.

Hay dos defectos que son 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 proyectos 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 reenfocar la estrategia de la investigación.

La mejor forma de rectificar escasas deficiencias es la de involucrar a diferentes especialistas competentes - en distintas disciplinas - en la tarea de diseñar programas de investigación. Aquí surge una pregunta: Cuando se intenta 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, y
- 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 también 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 beneficencia como 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 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 se puedan integrar 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, y 5) cuán amplios y adecuados son los servicios de apoyo con 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 igual forma, tendrá un interés igualmente arraigado en evitar que se pierdan esfuerzos y en proseguir con 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 subsecuente. 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 se pueden señalar 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
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 decisión conjunta en la cual se tomará 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, debido a 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. Por tal razón, esta función no se lleva a cabo o se deja relegada. Hace falta también la incorporación en los pasos 1 a 5 de las experiencias obtenidas en los pasos 6 a 8.

En resumen, entonces, el rol del científico agrícola es creativo y puede ser de índole oportunista en el sentido de que está abierta 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 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.

. . .



INNOVACION TECNOLOGICA EN PEQUEÑAS EMPRESAS  
CASOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION EN LA ARGENTINA

Dr. Norberto Ras

---

NORBERTO RAS

- . Argentino.
  - . Doctor en Medicina Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires.
  - . Master en Política Económica de la George Washington University.
  - . Ex-Profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria.
  - . Ex-Director del Departamento de Extensión Universitaria.
  - . Fue Vice-Presidente del Consejo Directivo del INTA.
  - . Secretario del IICA hasta 1967.
  - . Actualmente es Director de la Oficina del IICA en Argentina.
  - . Miembro de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.
  - . Ha escrito 6 libros y numerosos trabajos sobre veterinaria, producción y políticas agrícolas.
-

INDICE

	<u>Pág.</u>
A. INTRODUCCION .....	233
B. EVOLUCION DE LAS IDEAS SOBRE APLICACION TECNOLOGICA .....	233
C. LAS RELACIONES DE PRECIOS DE COSTO-BENEFICIO	236
D. LAS TECNICAS COMO CORPORIZACION DE CAPITAL ..	238
E. RIGIDECES EN EL USO DEL CREDITO .....	238
F. EFECTOS DEL RIESGO .....	239
G. INDIVISIBILIDAD DE INSUMOS .....	242
H. ESPECIALIZACION DE LA FUERZA DE TRABAJO ....	243

...



INNOVACION TECNOLOGICA EN PEQUEÑAS EMPRESAS  
CASOS DE SISTEMAS DE PRODUCCION EN LA ARGENTINA

A. INTRODUCCION

En una reunión como la presente, que reúne a un grupo de distinguidos especialistas en materia de difusión de la tecnología en las condiciones particulares que ofrecen las pequeñas empresas agrarias, nuestro único aporte positivo puede ser el análisis de algunos modelos prácticos de sistemas de producción muy comunes en la Argentina, para extraer de ellos conclusiones frente a los conceptos teóricos más conocidos sobre los factores limitantes para la tecnificación en pequeña escala. Disponíamos en Buenos Aires de estos 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, contruidos según resultados de encuestas a productores y los utilizaremos 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.

B. EVOLUCION DE LAS IDEAS SOBRE APLICACION TECNOLOGICA

Ya es un hecho admitido que la introducción de nueva tecnología agropecuaria a nivel de las empresas en el clásico proceso 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 "turrís 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 innovativos se vieron grandemente favorecidas 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.

También esta mejoría en la objetividad del análisis, ayudó a extensionistas, investigadores, productores y fundionarios 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 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



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 constituidos 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 garantidos 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 analizaremos.

### C. LAS RELACIONES DE PRECIOS DE COSTO-BENEFICIO

Deteniéndonos 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, representando en la mayor parte de los casos por fuertes componentes agropecuarios.

En muchos 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 fuera su escala, pero se ve claramente que no es así a poco que analicemos los gráficos Nos. 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 estamos analizando 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 el uso de mejor maquinaria. Del mismo modo pareciera 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.

#### D. LAS TECNICAS COMO CORPORIZACION DE CAPITAL

Son muy escasos los paquetes tecnológicos que no involucran 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 practica es excepcional encontrar técnicas que sólo requieran inversión de mano de obra. La inversión de capital es un componente dominante de los paquetes tecnológicos y esa regla se hace más rígida cuanto mas 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 escases 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.

#### E. 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 condiciona 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 analizaremos, 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.

#### F. EFFECTOS 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 volúmen de la producción. Clima adverso, plagas y accidentes, son más frecuentes en la agricultura latinoamericana que en la de otros países en que se controlan mejor los procesos.

2. Factores que afectan al 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 controlados. 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 aproximativamente 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.

Suponemos, 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 innovativo y sufrirán particularmente los pequeños productores.

### G. 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 sólo aplicarse 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 parecen 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 recién 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.

#### H. ESPECIALIZACION DE LA FUERZA DE TRABAJO

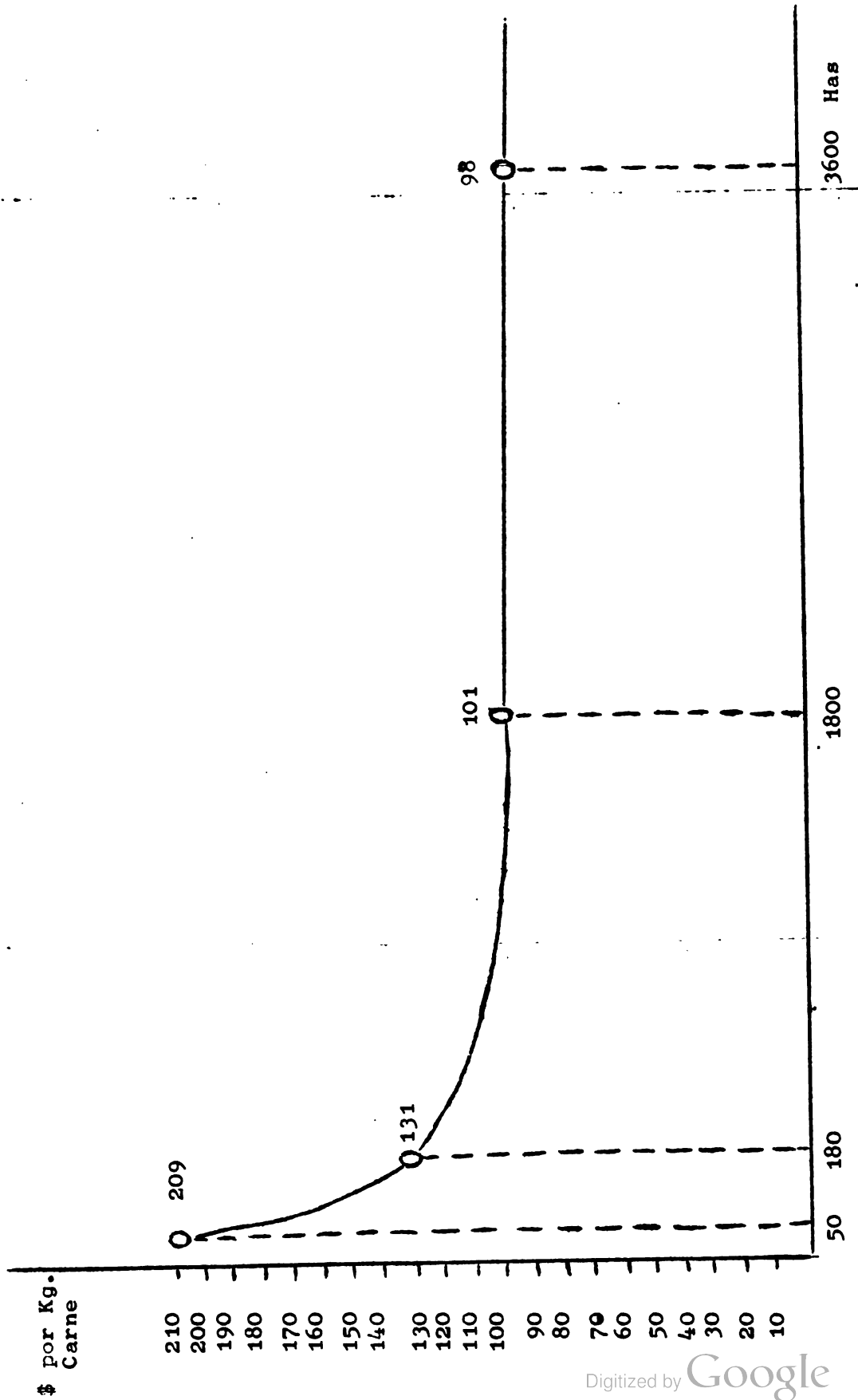
Frecuentemente se señala a este factor como uno de los elementos fundamentales para mejorar la productividad de las empresas mayores, en las que la existencia de varias personas ocupadas permite que se distribuyan las tareas según sus preferencias, capacitación previa o condiciones personales. Por el 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 hicimos referencia en el punto F. 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 necesarias para tecnificar su empresa.

Confiamos 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. Esperamos presentar resultados más adelantados en un futuro próximo.

...

GRAFICO Nº 1  
**COSTO PROMEDIO POR KILOGRAMO DE CARNE EN PIE**  
**SEGUN ESCALA DE PRODUCCION**



**GRAFICO No 2**  
**COSTO PROMEDIO POR KILOGRAMO DE GRASA BUTIROMETRICA**  
**SEGUN ESCALA DE PRODUCCION**

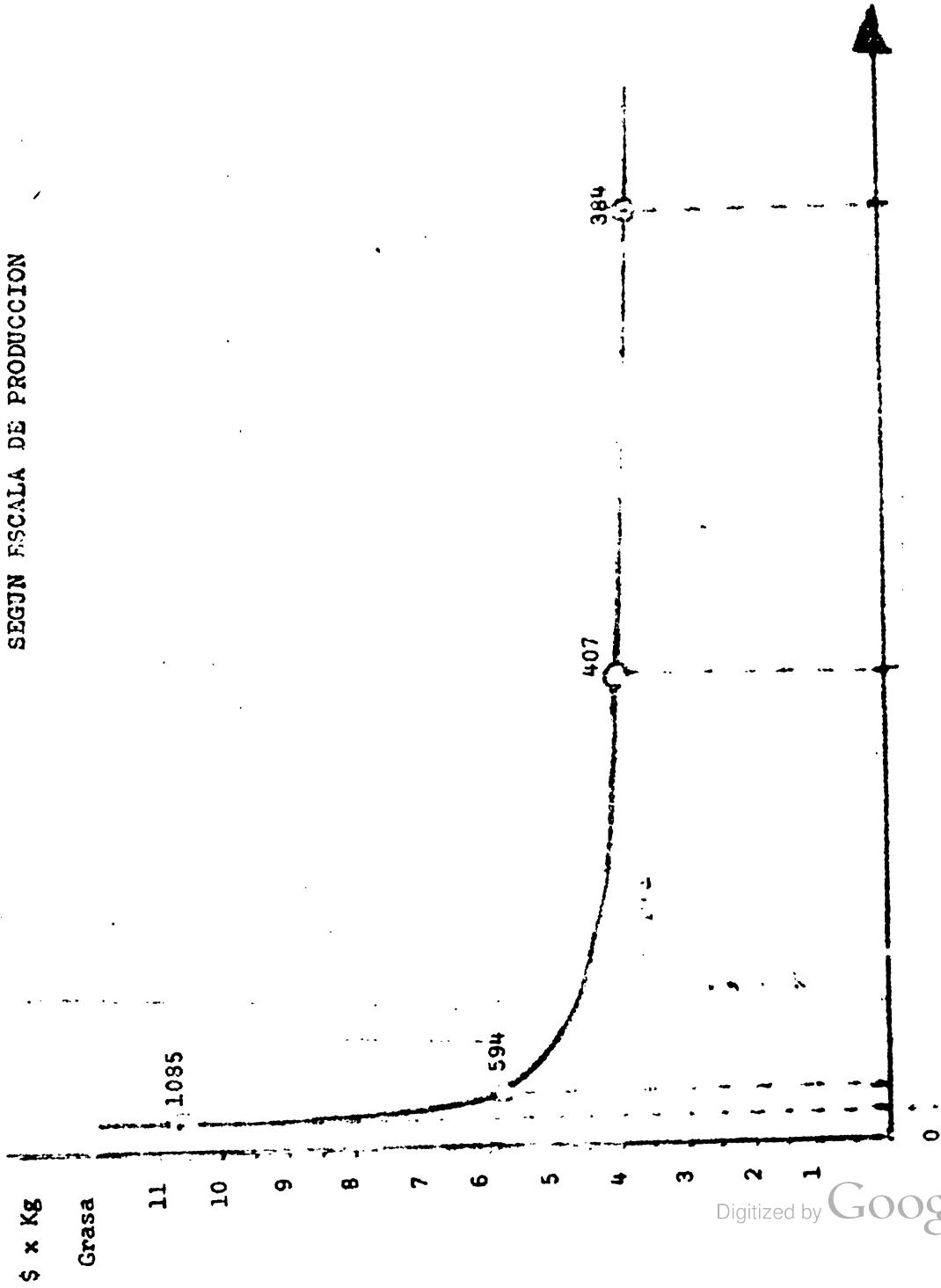
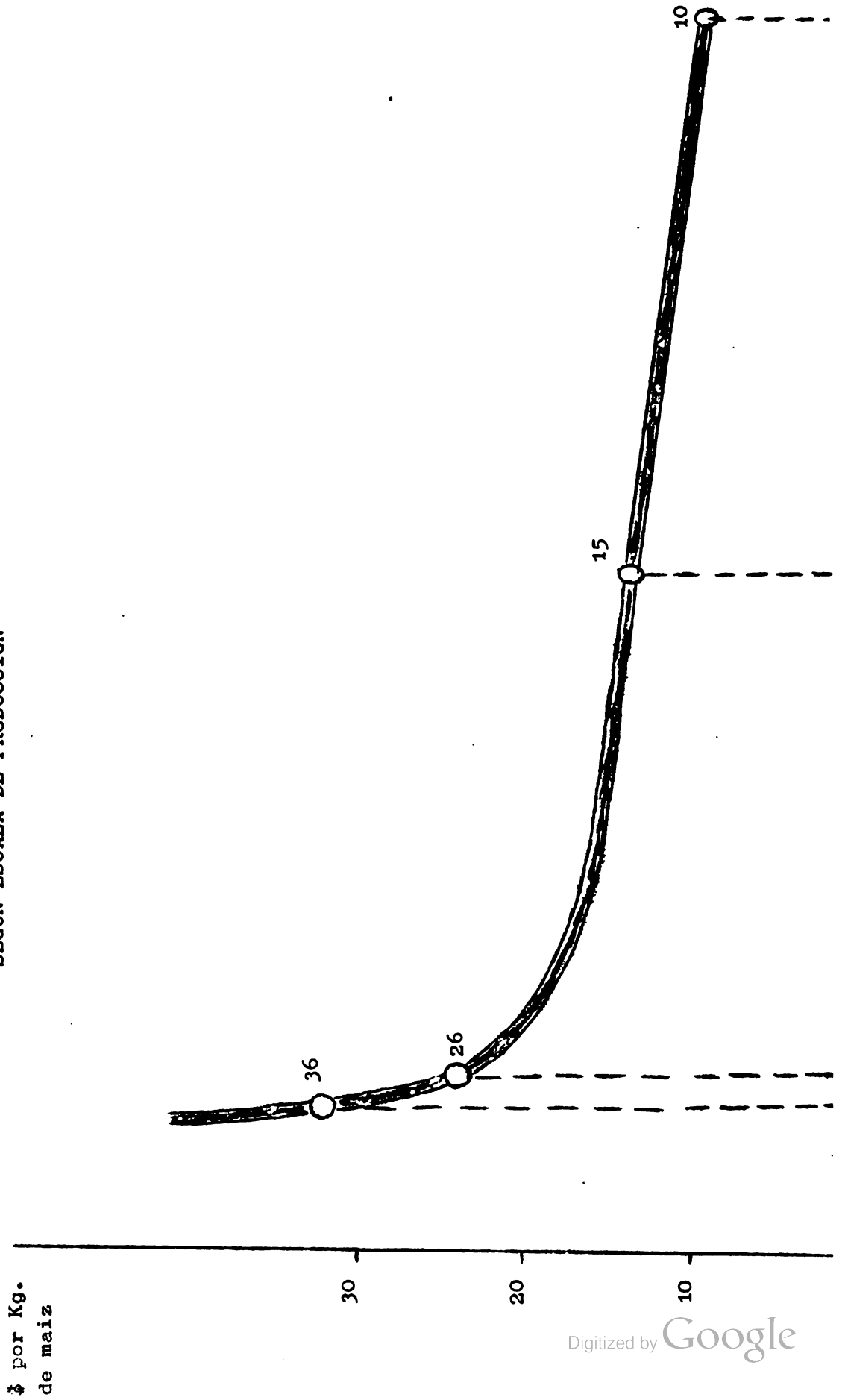


GRAFICO No 3

COSTO PROMEDIO POR KILOGRAMO DE MAIZ  
SEGUN ESCALA DE PRODUCCION





SISTEMA CREA EN EL NORTE DE LA  
PCIA. DE SANTA FE, ARGENTINA

Ing. Agr. Juan J. Pastra

---

JUAN J. PASTRA

- . Argentino.
  - . Ingeniero Agrónomo, Asesor Técnico del Dpto. Institucional de AACREA (Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola).
  - . Ingeniero Regional de los CREA de la Zona Nordeste Este.
  - . Asesor de los CREA Arroyo Ceibal (Pcia. de Santa Fé) y Abascay (Pcia. de Buenos Aires).
  - . Asesor Técnico de establecimientos agropecuarios.
  - . Ex-Secretario Técnico de la Dirección General de Extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Pcia. de Santa Fé, Argentina.
-



INDICE

	<u>Pág.</u>
SINTESIS .....	253
I. DESCRIPCION DE LA ZONA .....	253
1. Lugar de Trabajo .....	253
2. Características de las Explotaciones .....	253
3. Características del Productor .....	254
4. Situación de la Producción antes de Iniciar el Trabajo .....	255
II. SISTEMA UTILIZADO .....	255
1. Qué es un CREA .....	256
2. Cómo funciona .....	257
III. RESULTADOS OBTENIDOS .....	260
1. Logros Técnicos .....	260
2. Logros no Técnicos .....	261

. . .



**SISTEMA CREA EN EL NORTE DE LA PCIA. DE SANTA FE ARGENTINA**

Juan J. Pastra,

**SINTESIS**

En este trabajo se expone el sistema utilizado para la transferencia técnica a pequeños productores, así como los logros obtenidos con su aplicación en el norte de la provincia de Santa Fé/Argentina.

**I - DESCRIPCION DE LA ZONA****1. Lugar de Trabajo**

Nuestra experiencia llevóse a cabo en la República Argentina, en la provincia de Santa Fé, en influencias de la Ciudad de Reconquista, ubicada a 800 km. de la Capital de la República y a 350 km de la Capital de la provincia.

**2. Características de las explotaciones**

Las explotaciones de la zona son agrícolas, ganaderas y mixtas. Las agrícolas se encuentran a ambos márgenes de la ruta 11 que une Buenos Aires con Asunción, sobre el denominado "lomo oriental".

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

La superficie de las explotaciones agrícolas están en un promedio de 100 ha , mientras que las dedicadas a la ganadería las ubicamos entre las 500 y 40.000 ha .

Dentro de la agricultura los cultivos más comunes son: Algodón, caña de azúcar, girasol, soja, sorgo, como las de mayor importancia, siguiendole en menor escala trigo, lino, maíz y maní.

En ganadería, la actividad principal es la cría vacuna, habiéndose algunas zonas en las que se hace invernada.

Respecto de la forma de tenencia de la tierra, la mayor parte trátase de propietarios de la misma, siendo escasos los arrendatarios.

### 3. Características del Productor

Haremos una caracterización del productor medio con el cual hemos trabajado. En este momento encuéntrase al frente de las explotaciones los descendientes de corrientes colonizadoras españolas e italianas preferentemente.

La edad promedio de dichos productores es de 40 años, no siendo pocos los casos de jóvenes de 25-30 años que asumen la responsabilidad total de las explotaciones.

En lo referente al nivel educativo, si bien algunos han concluido el ciclo primario, lamentablemente la mayoría no lo ha finalizado, fundamentalmente debido a que sus padres los ponían a trabajar en las chacras a edad temprana, ante la necesidad de mano de obra.

Si bien son los hijos de los propietarios de los que están al frente de las explotaciones, con quienes mantenemos contacto, los padres, ya retirados del trabajo activo, son en muchos casos los que toman las decisiones finales, ya sea en inversiones o técnicas a incorporar.

No obstante tener una buena solvencia económica, su grado de confort y bienestar habitacional es deficiente, contrastando con modernas maquinarias e instalaciones.

La precariedad en el medio de vida, parece obedecer a un desconocimiento de las ventajas de un mayor confort. Citarémos el ejemplo de una zona que cuando se quiso incorporar electrificación muchos se opusieron, pero una vez instalada fueron los primeros en extrañarla si por algún desperfecto se quedaban sin ella momentáneamente.

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

Nuestros productores tienen inquietudes por tecnificarse debiendo vencer en algunos casos un estilo de autoridad y una tradición.

#### 4. Situación de la producción antes de iniciar el trabajo.

La situación de los productores, antes de agruparse, en el aspecto técnico se caracterizaba por bajos rendimientos tanto en la agricultura como en ganadería, motivados por ausencia de asistencia técnica suficiente para detectar el causal de esos bajos rindes.

La falta de formación empresarial del productor fué una de las dificultades primordiales con que tropezamos.

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

## II. SISTEMA UTILIZADO

En el año 1966 el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Santa Fé decide tomar como sistema la formación de grupos CREA, para lo cual firma un convenio con AACREA para 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 en la Argentina se inicia en el año 1960 como un medio para incrementar la productividad y eficiencia de las explotaciones.

Los CREA son 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 que se opera en muchos ámbitos, el productor no podía permanecer estático. Ante el convencimiento que no hay que esperar que todo venga "de arriba", que había que trabajar si se deseaba una mayor eficiencia, se optó por el trabajo en grupos. De allí nace la idea CREA en la Argentina.

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

Para su formación se reúnen 10 o 12 productores que tengan problemas en común, de esa forma las experiencias que se realicen se multiplican por 10 o 12 y el costo se divide en igual proporción. Ello permite que en solo un año las experiencias que se realicen sean muchas y de esa forma, extraer conclusiones.

En CREA todo se funda en la puesta en común de las experiencias individuales y una voluntad ilimitada.

Si en CREA no hay experiencias, o si no hay intercambio de ellas entre los miembros, no funciona como tal.

El CREA tiene una función de extensión, ya que en él se prueban técnicas nuevas o se crean otras y luego eso mismo es aplicado por otros productores, una vez que ven los resultados.

CREA no es un club, una entidad gremial, la piedra filosofal, ni un abono barato para un asesoramiento técnico.

CREA no resuelve automáticamente los problemas, es un sistema de trabajo, y como tal, hay que atenderlo y dedicarle el tiempo necesario.

El sistema de trabajo CREA ayuda a pensar los problemas, a imaginar acciones, incita a la discusión, a intercambiar experiencias, y por esas vías llegar a las soluciones.

La síntesis de esto está dada por un productor luego de un año de trabajo de CREA, que dijo: "Ahora sabemos, como productor, qué debemos hacer y porqué, 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 las mismas sean similares para que todos tengan posibilidades de hacer experiencias.

Hoy los grupos CREA están nucleados en la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA) siendo en la actualidad 140 grupos que totalizan unos 1.500 productores.

## 2). Cómo funciona

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

Los productores se nuclean con el fin de solucionar un problema que les aqueja a todos por igual y ése es el motivo de agruparse, ponerse entre todos a trabajar para buscar una solución.

El sistema de trabajo se basa en una recorrida y una reunión mensual.

La recorrida la efectúa el técnico al campo de cada uno de los miembros integrantes del grupo, donde va recogiendo la información de los distintos planes de trabajo, asesorando sobre las técnicas a aplicar y discutiendo los próximos pasos a dar 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 trae una ventaja, pues el asesor al explicar una técnica, lo hace directamente al que la va a aplicar.

La reunión se realiza rotativamente en un campo del CREA, a la que asisten todos los miembros integrantes del grupo juntamente con el asesor.

La reunión es el aspecto más importante en la vida del CREA pues aquí es donde funciona el grupo.

La reunión consta de tres partes primordiales:

1. Análisis del establecimiento que se visita
2. Tema técnico
3. Temas institucionales

Primero se presenta al establecimiento que se visita, sus datos de producción, sus planteos actuales y futuros. Luego se hace una recorrida de los potreros donde el propietario va explicando al resto del grupo qué ha hecho y cómo.

Una vez terminada la recorrida, cada uno de los miembros da su impresión del establecimiento visitado, aportando lo que su experiencia o su criterio le indican qué se debe hacer en esa oportunidad.



Aquí es donde se pone en funcionamiento "a full" el grupo CREA, pues se produce un intercambio muy intenso de experiencias y de ideas. Es en este momento donde el dueño de casa recibe el aporte del resto de los integrantes, así como del asesor técnico. En muchas oportunidades, de este intercambio surge una recomendación que satisface a todos pero en otras no, entonces de aquí sale un nuevo ensayo para probar cuál de las propuestas es la más viable.

El desarrollo de un tema técnico está a cargo de un miembro, del asesor o de algún invitado. El tema versa sobre algún aspecto de interés a las explotaciones del CREA.

Cada grupo CREA elabora un plan de trabajo, el cual va cumpliendo a lo largo del año, haciéndole las modificaciones que las nuevas experiencias vayan aconsejando.

El movimiento CREA está dividido en zonas, correspondiendo a la que nos estamos refiriendo, la zona nordeste-este.

La creación de la zona surgió como una necesidad ante el creciente número de CREA, como medio de facilitar la comunicación y la información entre los grupos. La zona es una estructura a escala humana: es la región natural en la que los hombres se encuentran fácilmente porque sus problemas de producción son similares, porque las comunicaciones son fáciles. Dicha región se caracteriza generalmente por un polo de atracción económico y humano.

La zona es una estructura de participación; facilita las relaciones y en consecuencia la buena participación de las adherentes en el movimiento.

La zona es una estructura de desarrollo; es en materia de formación un medio privilegiado para sensibilizar a los adherentes, programar las sesiones y hacer participar al mayor número de personas posibles en esas actividades.

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

Dentro del movimiento CREA a nivel nacional se encuentran funcionando 140 grupos que reúnen a unos 1.500 productores.

En nuestra zona el número de CREA es de 5 grupos: Arroyo Ceibal, Villa Ocampo, Margarita, Malabrigo y la Criolla, habiendo dos más en formación.

Los grupos CREA de la zona nordeste E, suman un total de 15.000 ha agrupando unos 50 productores.

El movimiento CREA dentro de la Provincia de Santa Fé posee 26 grupos CREA totalizando 270 productores, de estos grupos, 15 corresponden a medianos y pequeños productores surgidos del convenio MAG-AACREA antes mencionado, que reúne alrededor de 150 productores.

La zona está coordinada a nivel institucional por un vocal zonal, que es miembro de un CREA de la zona, y que la representa ante la entidad madre.

A nivel técnico la zona está coordinada por un ingeniero regional cuya función es coordinar el trabajo de los asesores de la zona y es su representante ante AACREA.

### III. RESULTADOS OBTENIDOS

#### 1) Logros técnicos

Desde el comienzo atacamos el problema de la falta de fertilidad en los suelos, comenzando por "mostrarle" al productor cómo es el suelo.

Una vez conocido su suelo y cuáles eran las vías para la recuperación, comenzó decididamente a trabajar en ello. Así fué que el tema suelos constituyóse en plan de trabajo "obligado" en todos los CREA de la zona y aún continúa siéndolo.

Con la incorporación de técnicas que estuvieron al alcance del productor logramos incrementar considerablemente los rindes en todas las cosechas **sin** excepción, como por ejemplo: En Girasol el incremento fué del orden del 30% como promedio de los últimos 6 años; en algodón fué del orden del 20%; etc.

Logramos una aceptable capacitación empresarial del productor, y lo vemos manejarse para la toma de decisiones con márgenes bruto o costos, cosa que antes no hacía.

Su capacitación técnica ha ido en permanente aumento, denominando perfectamente una cantidad de temas que antes le resultaban desconocidos, así por ejemplo hoy prepara las raciones para su hacienda, teniendo en cuenta, no tan solo la cantidad como lo hubiera hecho antes, sino que aprendió a manejarse con valores de proteína digestible, TND o energía.

Su inquietud por mejorar la hacienda lo llevó a encarar ambiciosos planes de cruzamiento, Esos mismos planes lo llevaron a la formación de Centros de Inseminación Artificial, habiendo ya 6 entre los 5 grupos.

La fertilización, antes desconocida, fué otra técnica que no escapó de su inquietud por aumentar los rendimientos y hoy se maneja con valores de porcentaje de los distintos nutrientes.

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

## 2). Logros no técnicos

Nuestra tarea de asesores no se limitó solamente a lo técnico, sino también cubrió otras necesidades que en muchos casos condicionaban nuestro trabajo.

El despertar de nuevas motivaciones, necesidades de confort y transformaciones en su estilo de vida fué, como ya

mencionáramos, parte del trabajo extra técnico.

Entendemos que el más importante ha sido la transformación de colonos en buenos directores de empresas agropecuarias. Contamos para dicho cambio con dos aliados importantes, excelente material humano y una gran ansia de superación.

El productor hoy participa de las comisiones de otras entidades cooperativas, Sociedades Rurales, escuelas, etc.

Con el apoyo y la participación activa de los miembros CREA se han realizado Congresos y Jornadas sobre temas técnicos de interés zonal.

Nuestro trabajo está basado en la formación de grupos de productores con ansias de cambio.

Hacemos nuestro el párrafo del folleto "Qué es un CREA?" donde dice: "El individualismo ha demostrado sobradamente su ineficacia. La solución debe buscarse en el trabajo de pequeños <sup>grupos</sup> homogéneos. Aprendamos a trabajar juntos totalmente convencidos que ello es sinónimo de trabajar bien."

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

Ing. Agr. Raúl Chiesa

---

RAUL CHIESA BARROS

- . Uruguayo.
  - . Ingeniero Agrónomo de la Universidad de la República Oriental del Uruguay.
  - . Sub-Jefe de la División Estudios y Proyectos del Instituto Nacional de Colonización del Uruguay - 1972-1974.
  - . Consultor en el Proyecto de Colonización para la Reconstrucción Nacional - Chaco, Resistencia, República Argentina. Convenio Instituto de Colonización del Chaco-Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas - OEA - 1973.
  - . Consultor en el Programa de Inversiones Integradas para el Sector Agropecuario de Rio Grande do Sul - Convenio Gobierno del Estado de Rio Grande do Sul - BRDES-IICA-OEA, 1975.
  - . Consultor en el Proyecto Integrado de Desarrollo del Núcleo Colonial de Paracatú, Minas Gerais, Brasil. Acuerdo EMBRATER-CODEVASF-IICA-OEA, 1976.
  - . Realizó estudios de post-grado sobre Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas - MGA, BID, IICA, OEA, Uruguay, Montevideo, 1973.
-

INDICE

	<u>Pág.</u>
SINTESIS .....	267
I. ANTECEDENTES .....	268
II. OBJETIVOS .....	268
III. METODOLOGIA .....	269
A. Determinación de Regiones para Estudio ..	269
B. Etapas Metodológicas .....	271
1. Etapa Descriptiva .....	274
a. Análisis de la información existente .....	274
b. Encuestas .....	275
c. Procesamiento de la información a obtener por encuestas .....	276
i) Indicadores económicos .....	276
ii) Alternativas para determinar límite de ingresos .....	278
iii) Principales variables a obte- ner del procesamiento de la encuesta .....	278
2. Segunda y tercera etapa .....	281
BIBLIOGRAFIA .....	282

...





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

Raúl Chiesa

**SINTESIS**

El presente documento describe la metodología a utilizar para la investigación de las causas de ingreso insuficientes en el medio rural uruguayo.

En su primera parte hace referencia a los antecedentes y objetivos del trabajo de investigación. Posteriormente define algunos conceptos básicos necesarios para el análisis y finalmente describe los indicadores económicos que serán utilizados y la operacionalización de la información a obtenerse por encuesta.

Es importante dejar en claro que lo que aquí se presenta 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.

. . .

## I. 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.

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 productos 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 se puede citar, a modo de ejemplo, las partidas específicas de crédito incluídas en el Proyecto Plan Agropecuario-BIRF 1/ para la asistencia de pequeños y medianos productores.

En el presente, al establecerse los lineamientos básicos del Proyecto de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria (PIATA) a llevarse a cabo mediante un convenio entre el Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Alberto Boerger (MAP) y la AID (Agencia Interamericana 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.

## II. OBJETIVOS

Los objetivos principales de la investigación es 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 en base a las actividades que desarrollan y a características particulares que los diferencia.

---

1/ Proyectos de Asistencia Técnica Crediticia ejecutado 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.

Adicionalmente se pretende conocer la situación de aspectos particulares del sistema socio-económico de cada región, como lo son los principales problemas de comercialización, el cooperativismo y el crédito y la asistencia técnica.

Todos estos elementos permitirán orientar la investigación, procurando a través de ella formular soluciones alternativas en el mediano plazo, a 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 recomendaciones de política económica y social en el sector.

### III. METODOLOGIA

La metodología para estudio se divide en tres etapas. La primera tiene carácter descriptivo y trata de cuantificar la magnitud del problema de ingresos insuficientes en las regiones a estudio.

La segunda se constituye en analítica, donde el propósito es 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 constituirá en la elaboración de un plan de desarrollo que tome como beneficiarios a productores de bajos ingresos, 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 en cada etapa regiones en particular.

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 en dichas regiones. El fin es aunar esfuerzos para el logro de las metas predeterminadas en cada plan.

Como se mencionó anteriormente 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-ganadera, y finalmente la región del noroeste del país, ganadera, donde actualmente se encuentra en elaboración un estudio para promover un programa integrado de desarrollo.

Por lo tanto, tratando de buscar la compatibilización antedicha, se procuró reunir antecedentes para cuantificar en esas regiones el problema de ingresos insuficientes. Para ello se tomó como base de análisis la información que suministra el informe de CLEH-CINAM 1/.

El mencionado estudio realiza el análisis de ingresos por principal actividad productiva y usa una encuesta realizada en el año 1962.

A efectos de ver 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 equivale a 1.800 dólares). Entendiendo por utilidad al remanente que surge de descontarle el valor agregado neto, los salarios e impuestos directos. (ver Cuadro 1).

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.

1/ MGA-CLEH-CINAM "Situación Económica y Social del Uruguay Rural", Montevideo, 1964.

Desde el punto de vista de ingresos por población activa, el CINAM realiza una clasificación utilizando como medida, el valor agregado neto y situando al mínimo en 10.000 pesos anuales (equivalente a 900 dólares aproximadamente del año 1962). (ver Cuadro 2).

Cuadro 2 - Población activa total y 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 que los predios son homogéneos, en una actividad predominante, el tamaño, en términos relativos, está correlacionado al ingreso. En el Cuadro 3 se observa una serie de indicadores de ingreso relacionados con rubro y tamaño de predio.

Si bien la información presentada está referida a rubro predominante y no a área agroeconómica, se puede observar que los rubros frutihortícolas, los agrícolas y la lechería presentan los principales problemas de ingreso siendo los primeros los predominantes en la región sur y los últimos en el litoral oeste del país. La región sur representa el 49% del área frutihortícola del país y el litoral el 56% del área agrícola.

De modo que en principio pueden establecerse dos regiones como prioritarias, del 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 estando actualmente en los comienzos de la primera (etapa descriptiva).

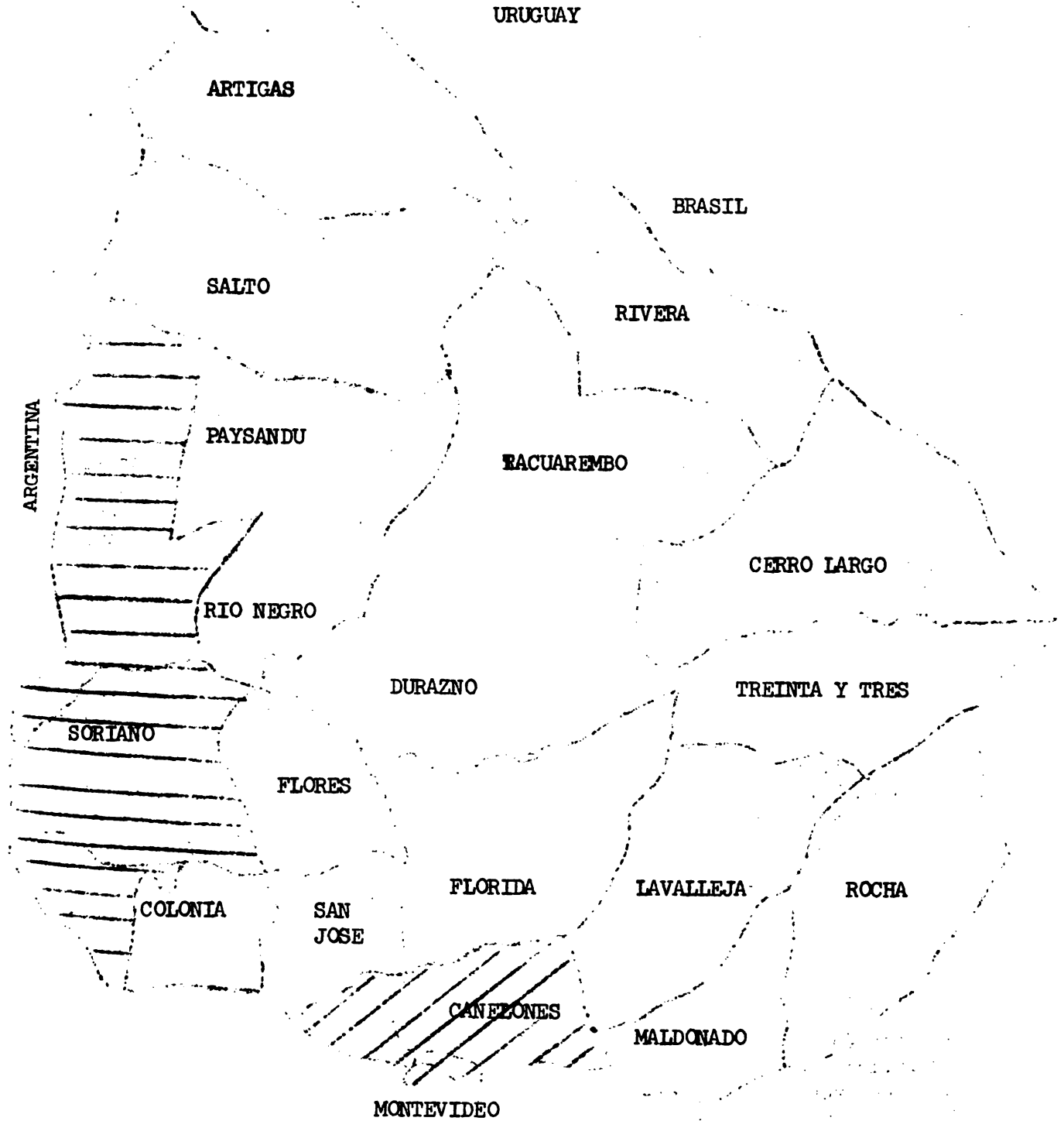
Cuadro 3 - Indicadores de ingreso y técnica según rubro predominante y tamaño


Rubro Predominante	Estratos (Hás.)	V.A.N. por		Inversión		Utilidades (miles \$)
		Hás. por persona activa	Persona activa (miles \$)	Hás. \$	Persona activa (miles \$)	
<u>Ganadería</u>	1-9		2	355	1.022	7
	10-49	48	3	142	656	15
	50-199		7	105	489	32
	200-999	261	28	107	429	111
	1000-2499	332	41	110	388	145
	2500-4999 Más de 5000	425	39 40	95 90	386	165
<u>Lechería</u>	1-9	6	4	567	2.300	19
	10-49	15	7	455	1.700	26
	50-199	42	16	391	1.650	66
	200-999	52	19	413	1.400	63
<u>Agricultura</u>	1-9	5	3	645	2.500	11.5
	10-49	15	6	435	1.160	17.1
	50-199	50	13	265	955	48.2
	200-2499	110	29	280	877	95.8
<u>Frutivicultura</u>	1-9	3.56	12.6	3.600	13.000	77
	10-49	6.08	13.6	2.700	20.000	69
<u>Horticultura</u>	1-9	3.50	6	1.700	2.000	21
	10-49	10.30	9.6	930	3.500	12

Fuente: CLEH-CINAM, según cuadros A IV 25 hasta A IV 63.

REGIONES A ESTUDIO

URUGUAY



 Región Litoral Oeste

 Región Sur

Por lo tanto, no debe entenderse a ésta 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 decorrer.

De todas formas y antes de entrar en la descripción de las etapas metodológicas, conviene realizar algunas apreciaciones que son tomadas como 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 ella es básica para la clasificación o estratificación primaria de predios y las restantes variables deben considerarse como condicionantes y/o complementarias del nivel de ingresos que se determine. El aporte que estas pueden brindar, servirá para tipificar las distintas explotaciones y dar 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 dominio de estudio 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 está llevando a cabo y la misma la constituye, el análisis de la información existente en el país, la determinación de tamaño de muestra estadística para encuesta en cada región, el análisis de la información post-encuesta mediante procesamiento y computacional 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 y la misma presenta como limitante fundamental la inexistente de información económica. Por tal motivo lo que se pretende extraer de dicha fuente de información, es el valor de algunas variables que pueden tener alguna correlación con ingreso, a los efectos de poder estratificar el universo, en ambas regiones, con fines a determinar una muestra representativa. En este sentido 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 las variables nombradas, es de interés, puesto que ella puede condicionar en forma diferente un mismo nivel de ingresos en predios distintos, según sea el tipo de combinación de rubros que realizan. Es decir, predios con el mismo tamaño y nivel de ingresos pueden estar, en términos relativos, condicionados en su ingreso en formas diferentes, y según el tipo de explotación que realicen.

Sus problemas de mercado, comercialización o crédito, etc., que lo están afectando pueden ser diferentes y merecer un estudio aparte. Por tal motivo se intentó separar en cada región zonas con homogeneidad en el tipo de explotación. Estas constituirán sub-universos 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 1/
- 4 - CHACRERA-PAPERA
- 5 - CHACRAS

#### REGION-LITORAL-OESTE

##### ZONA

- 1 - AGRICOLA-GANADERAS
- 2 - LECHERA

#### b. Encuestas

A través de encuestas, por nuestro estadístico en cada subuniverso (zonas homogéneas por tipos de combinación de rubros), se pretende levantar la información exclusivamente relacionada con 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, será motivo de una segunda encuesta. Esta decisión fue efectuada dada la complejidad y magnitud que presenta la encuesta de ingresos. La experiencia indica que a los efectos de tener una información veraz de la del tipo que se pretende realizar, debe contar con un alto número de preguntas lo que redundará en un tiempo excesivo de las entrevistas.

\* Entiéndese por chacrera a la combinación de una diversidad de rubros predominando los siguientes: maíz, remolacha, cría de aves y cerdos con algo de horticultura.

Pruebas de campo de un cuestionario preliminar llevado a cabo, demostraron que una encuesta muy extensa provoca cansancio y aburrimiento por parte de encuestador y el entrevistado, llevando a contestaciones rápidas y poco precisas.

Por lo tanto, la encuesta de aspectos tecnológicos se estima efectuar posteriormente al conocimiento de los estratos o niveles de ingresos existentes y se realizará sobre la base de estudios de casos.

Para la encuesta de ingresos y a los efectos de confeccionar el formulario, pareció oportuno comenzar por el planteamiento de lo que en definitiva se pretende medir y analizar, procurando evitar preguntas que no se estiman de interés, ni aportan al análisis.

Para ello se delineó la metodología de procesamiento de la información post-encuesta que a continuación se presenta.

#### c. Procesamiento de la información a obtener por encuestas

Dentro de los objetivos de describir y cuantificar el problema de bajos ingresos rurales, se pueden separar 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 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 1/.

---

1/ En este caso el valor puede ser positivo o negativo.

- 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 1/.
  - Gastos financieros (intereses y comisiones pagas).
- Valor agregado neto o producto neto del predio.
  - + Valor agregado bruto.
  - Depreciaciones.
- Utilidad del predio
  - + Disponibilidad del productor.
  - + Gastos extraprediales.
  - Ingresos extraprediales.
  - Depreciaciones.
  - Salario familiar.
- Rentabilidad del predio

Utilidad del predio  
Capital total

- Nivel de remuneración del predio

Utilidad del predio + Depreciación + Salario familiar  
Salario familiar

- Relación ingreso predial sobre ingreso extrapredial

Utilidad del predio + Depreciaciones + Salario familiar  
Ingreso extrapredial - gastos extraprediales

1/ En este caso el valor puede ser positivo o negativo.

Mediante los indicadores antes 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 listen 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)
- 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/ha
- 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 ha de cultivos (del año y del año anterior)
  - . Índice de procreo (bovino y ovino)
  - . Litros de leche por ha y por año
  - . Producción de lana por cabeza y por ha
  - . Producción de carne por ha
- Características del productor
  - . Nivel cultural
    - primaria
    - secundaria
    - a nivel superior
    - cursos agrarios
  - . Edad del administrador
  - escala de edades

- Tenencia
  - . Propietarios
  - . Arrendatarios
  - . Medianeros
  - . Otras formas
- Mano de obra familiar
  - . 1 - 4 HA 1/
  - . 5 - 9 HA
  - . Más de 10 HA
- Mano de obra asalariada
  - . 1 - 4 HA
  - . 5 - 9 HA
  - . Más de 10 HA
- 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 capital
  - . 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 productores)
    - Adopción de nueva tecnología
- Asistencia técnica
  - . Cantidad de productores asistidos
  - . Principal institución utilizada

1/ HOMBRES AÑO

- Cooperativismo
  - . Cantidad de productores cooperativizados
  - . Principal entidad
  - . Principal servicio utilizado

## 2. Segunda y tercera etapa

Del análisis de la información antes obtenida, se pretende en la segunda etapa metodológica, plantear las hipótesis causales que se estiman como más relevantes de los niveles de ingresos insuficientes hallados y someterlos a prueba mediante análisis estadístico.

Finalmente la etapa subsiguiente será efectuada en función de las conclusiones extraídas en la anterior.

BIBLIOGRAFIA

- MGA-CLEH-CINAM "Situación Económica y Social del Uruguay Rural" Montevideo. 1964.
- Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social Ministerio de Ganadería y Agricultura del Uruguay CIDE Estudio Económico y Social de la Agricultura en el Uruguay. Montevideo. 1967.
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Venciendo las Limitaciones a la Producción del Pequeño Agricultor. Colombia. 1975.
- Instituto Nacional de Colonización del Uruguay - Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas - Estudio Agroeconómico de Colonias del Instituto Nacional de Colonización. Uruguay, Montevideo 1971

...



PERFILES Y ESTRUCTURA SOCIO-ECONOMICA Y SUS EFECTOS  
EN ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE LOS  
AGRICULTORES DE BAJA RENTA

Dr. Solón J. Guerrero

---

JOSE SOLON GUERRERO

- . Nacido en Nicaragua.
  - . Cursó estudios de Bioquímica en la Universidad Javeriana de Bogotá. Obtuvo el Master en Sociología Urbana en la Universidad de Nueva York y el Ph.D. en la Universidad de Ohio en Sociología Rural.
  - . Trabajó como Técnico de ABICAR a disposición de la Universidad Federal de Viçosa en 1973.
  - . Desde 1974 trabaja como profesor de Metodología de Investigación para Ciencias Sociales y Sociología del Desarrollo Rural. Actualmente es profesor titular de la Universidad Federal de Viçosa. Ha orientado 13 estudiantes de postgraduación y tiene 17 trabajos publicados.
-

INDICE

	<u>Pág.</u>
I. INTRODUCCION . . . . .	287
II. PERFIL SOCIO-ECONOMICO DE LOS AGRICULTORES DE BAJA RENTA . . . . .	288
1. Breve descripción de la teoría tipológica . . . . .	288
2. Problema . . . . .	289
3. Método seguido . . . . .	290
4. Discusión de los resultados. . . . .	292
III. LA ESTRUCTURA SOCIO-ECONOMICA Y SUS EFECTOS EN LAS ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE LOS AGRICULTORES DE PEQUEÑA RENTA. . . . .	293
1. Teoría estructuralista . . . . .	293
2. Método seguido . . . . .	294
3. Problemas . . . . .	294
4. Discusión de los resultados. . . . .	295
5. Conclusiones y sugerencias finales. . . . .	298
BIBLIOGRAFIA CITADA . . . . .	301

. . . .



PERFILES Y ESTRUCTURA SOCIO-ECONOMICA Y SUS EFECTOS  
EN ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE LOS  
AGRICULTORES DE BAJA RENTA

Solón J. Guerrero

SINTESIS

En este trabajo se discute, dentro del marco de la teoría tipológica, el perfil socio-económico de los agricultores de baja renta de una región de Paraná, en Brasil.

Discútese también, dentro del cuadro teórico estructuralista, el influjo de la estructura socio-económica de las comunidades rurales sobre las alternativas de trabajo de los agricultores de baja renta en la Zona da Mata e Campo das Vertentes, en Minas Gerais, Brasil.

I. INTRODUCCION

Para fines de claridad, el presente trabajo será desarrollado en dos etapas, cada una de las cuales contendrá uno de los subtópicos indicados en el título. El primer subtópico es: "Perfil socio-económico de los agricultores de baja renta". El segundo: "La estructura socio-económica 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 primer subtópico tendrá como marco la teoría tipológica de Henry Summer Maine y sus seguidores, en tanto que el segundo subtópico tendrá como marco de referencia la teoría estructuralista de Frank Young, de la escuela de Cornell. El uso de las teorías que sirven de marco de referencia al trabajo tiene como fin orientar el análisis y facilitar la interpretación de los resultados, evitando, de esta manera, las divagaciones innecesarias.

Los resultados presentados en el trabajo están basados en dos investigaciones ejecutadas en la Universidad Federal de Viçosa, dentro del período de tiempo 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, referida en 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 Agropecuária (EMBRAPA), en convenio con el Instituto de Pesquisa Económica (IPE), la Universidad Federal de Viçosa, la Universidad Federal de Ceará, la Universidad de Purdue en USA, 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.

## II. PERFIL SOCIO-ECONOMICO DE LOS AGRICULTORES DE BAJA RENTA

En esta primera parte del trabajo se seguirá la siguiente secuencia: 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 supuesto 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, y otras reforzándose, dependiendo del grado de desarrollo que la sociedad tenga. Los polos tradicional y moderno son evidentemente los más discriminados y típicos, estando las formas intermedias del continuo representadas por sociedades con características mas o menos pertenecientes a alguno de los 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 que 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 afuera 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 vivieron.

## 2. Problema

Con esta breve descripción de la teoría tipológica pasamos, ahora, a tratar del perfil socio-económico del agricultor de baja renta, tal como aparece

empíricamente en los trabajos ejecutados en Brasil. Las preguntas que a primera vista se presentan como problemas a ser analizados son las siguientes:

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

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

### 3. Método seguido

Fueron usados los datos recogidos en 1973 por RODACKI, GUERRERO (8) y el trabajo de GUERRERO, PEREIRA (5) sobre alienación agrícola de Paraná. Las informaciones sobre el levantamiento de esos datos, tipos y medidas de variables, tests estadísticos usados, tipo de muestra utilizada, etc, pueden verse en esos dos trabajos citados. El cuadro 1 da 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
	%	%
<u>Características económicas</u>		
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
<u>Características de comunicación</u>		
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
<u>Características sociológicas</u>		
Sin estudios formales	27.1	23.1
Baja solidaridad	24.4	18.5
Baja orientación al riesgo	69.0	43.2
Rejección 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 tradicionalismo según la escuela tipológica. Como comentarios de especial interés puede decirse:

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

b) Con relación a las características sociológicas puede comentarse que si bien el porcentaje de analfabetos es solamente de 27%, el nivel de educación formal es muy bajo, siendo 1% solamente los que fueron más allá de la educación primaria. El 50% cree en supersticiones relativas a la agricultura, manejo del ganado y salud. El 30% rechaza toda idea de cambio tecnológico en la agricultura, siendo que 60% manifiesta serios reparos a esos cambios. La solidaridad, dentro del grupo, es alta, siendo tan solo un 25% los que no se conforman con el grupo. 40% del agricultor de baja renta de la región da serias señales de alienación y 70% no manifiesta orientación alguna a correr riesgos en sus negocios.

c) Con relación a las características de comunicación, casi 3/4 partes del agricultor de baja renta de la región no tuvo 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 medios de comunicación de masa escritos tienen muy poca influencia en ellos. Por otra parte, 54%, o sea más de la mitad, nunca salieron del lugar donde nacieron.

Comparando la columna de Irati con la columna del Oeste paranaense (cuadro 1) se descubren importantes diferencias entre las características del agricultor de baja renta en una región típicamente tradicional y otra en vías de desarrollo. Las diferencias son consistentes en los tres tipos de características estudiadas: económicas, sociológicas y de comunicación, mereciendo un comentario especial las diferencias relativas a la alienación. El grado alto de alienación en la región del Oeste paranaense no sólo es mayor (63% contra 40% en Irati) sino que también es explicado por diferentes causas. Mientras la alienación en Irati se debe a causas de naturaleza socio-psicológicas, en el Oeste paranaense la alienación es explicada por causas de naturaleza económica. GUERRERO, PEREIRA (5) dicen 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, tornándose importante saber hasta qué punto la modernización de la agricultura está creando nuevo tipo de alienados rurales. Entre las variables consideradas, en la determinación del nivel de alienación, las variables socio-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.

### III. LA ESTRUCTURA SOCIO-ECONOMICA Y SUS EFECTOS EN LAS ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE LOS AGRICULTORES DE PEQUEÑA RENTA

En esta segunda parte del trabajo se seguirá 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 DURKHEIM (4), mas la formulación como teoría explícita de trabajo se debe a FRANK YOUNG (13) de la Universidad de Cornell. De acuerdo

con esta teoría los cambios socio-económicos de un subsistema (de una comunidad o grupo, por ejemplo) están en decurrencia del grado de complejidad, alcanzado por los centros, de los cuales los subsistemas dependen social y económicamente. La complejidad de los centros tiene tres indicadores principales que se complementan entre sí. Esta complementación mutua no impide, con todo, que estos indicadores se puedan utilizar separadamente. Los indicadores son: 1) la diferenciación estructural que refleja el grado de complejidad institucional del centro, 2) la centralidad relativa, indicadora del grado de integración del subsistema con el centro y 3) 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, ha sido tomada la diferenciación estructural como parámetro de clasificación de la complejidad institucional de varios municipios de la Zona da Mata y Campo das Vertentes, utilizándose la escala de Guttman como instrumento de medida. De acuerdo con los resultados de la escala, los municipios de esas dos regiones fueron clasificados en tres categorías: 1) alta diferenciación, 2) media diferenciación y 3) baja diferenciación. Fueron considerados dos grupos ocupacionales que en su conjunto integran la agricultura de baja renta, a saber: propietarios y parceros. 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 muestra utilizada, etc., pueden verse en SILVA (9).

## 3) Problemas

Las preguntas levantadas como problemas de investigación en el presente trabajo 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 agrícola más avanzada?

#### 4) Discusión de los resultados

El cuadro 2 da una visión global de las actividades adicionales de trabajo en las dos categorías ocupacionales. En la categoría de alta diferenciación estructural, 77% de propietarios y parceros tienen actividades adicionales de trabajo, en la categoría media 71% de los propietarios y parceros tienen las mismas oportunidades, contra el 56% 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% tiene acceso a las actividades no agrícolas, tales como artesanato o trabajos en la ciudad, en la categoría media el 8,5% tiene acceso a ese tipo de actividades, mientras 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 con los parceros, los resultados muestran que estos últimos tienen más acceso que los primeros. Así, por ejemplo, en la categoría alta, 72% de los parceros tienen acceso a las actividades adicionales contra 70% de los propietarios. En la categoría media, las diferencias son de 64% para los parceros contra 47% de los propietarios y en la categoría baja 100% de los parceros contra 55% de los propietarios. La desvinculación jurídica con la tierra facilita tal vez la mayor flexibilidad de los parceros a buscar actividades adicionales, acentuándose esta tendencia en la categoría baja.

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 %	Parceros %		
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.º	$n_3$	9	3	12	

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 parceros, los dos tipos de renta están asociados con el nivel de diferenciación estructural. La renta adicional no aparece ligada a la diferenciación estructural, estando esta renta más en decurrencia de las demandas de trabajo rural en la región. El cuadro muestra también el dato revelador de que tanto los propietarios como los parceros de la categoría de baja diferenciación reciben alrededor de la mitad de su renta total de las actividades adicionales.

les de trabajo, pareciendo ser estas actividades de suma importancia para los agricultores de baja renta más atrasados.

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	Parceros
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. Medias de prácticas adoptadas por categorías de diferenciación estructural.

Clases de prácticas adoptadas	Categorías de Diferenciación Estructural					
	Alta		Media		Baja	
	$\bar{x}$	% Prácticas adoptadas	$\bar{x}$	% Prácticas adoptadas	$\bar{x}$	% 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.

#### 5) Conclusiones y sugerencias finales

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

a) 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 evitan desvios innecesarios.

b) 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. Precísase, por tanto, 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 socio-culturales.

c) En el paso de la agricultura tradicional para la agricultura moderna debe tenerse en cuenta el fenómeno de alienación que acompaña al proceso tecnológico. La alienación rural es fuertemente detectada entre los agricultores en vías de desenvolvimiento, fenómeno que está asociado a la competencia inherente al proceso técnico. Precísase, por tanto, de una política agrícola que no solamente vise a la producción, mas también a los aspectos humanos del proceso productivo.

Dado que las causas de la alienación entre los agricultores de baja renta más tradicionales son de naturaleza psico-sociológica más que económicas, precísase construir mecanismos de solidaridad grupal, tales como cooperativas o asociaciones agrícolas que saquen al agricultor de la alienación en que se encuentra. La alienación es en gran parte responsable por la falta de motivación en el trabajo, la falta de iniciativa y el aislamiento mental.

d) Los resultados detectan la importancia que las actividades adicionales tienen en la composición de la renta total del pequeño agricultor. En algunos casos, como el de los propietarios de la 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 en el presente, no es suficiente para satisfacer las necesidades económicas del agricultor de baja renta. Precísase, por tanto, programar medidas que aumenten substancialmente la productividad de la tierra, y que al mismo tiempo abran alternativas sólidas de trabajo adicional.

e) En relación con las actividades adicionales, los resultados muestran que solamente un pequeño grupo de agricultores tiene acceso al trabajo no agrícola, como artesanato y trabajo urbano. Un estudio específico sobre viabilidad del trabajo artesanal entre los agricultores de baja renta se hace necesario. Este estudio tal vez abriría promisorias

perspectivas de mejoría de vida del pequeño agricultor.

f) Visto 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 socio-económicas de la región tendrá su repercusión inmediata y positiva en el mejoramiento de la renta de estos agricultores.

g) Finalmente, dado el bajo nivel tecnológico del pequeño agricultor se recomienda:

1) Un estudio previo de los sistemas de producción reales y recomendados para el agricultor de baja renta de cada región.

2) Un programa agresivo de Extensión Rural que haga efectiva la aplicación de esos sistemas a través de modelos educativos eficientes.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Anônimo.
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 alii. Fatores associados 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 & 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, 1966.
14. PARSONS, Talcott. The pattern variables revisited: a response to Robert Dubin. American Sociological Review, 25: 467-83, Aug. 1960.

...





**FECHA DE DEVOLUCION**

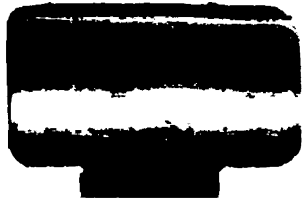
FECHA DE DEVOLUCION			

IICA  
ICCR-134  
v.1

Autor

Título Tecnología para el Pequeño Agricultor

Fecha Devolución	Nombre del solicitante





SERIE: Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones

Digitized by Google