

IICA  
PRET-A1/SC  
93-08

**ITTA**

**isnar**

**IICA**



Memoria

IV SEMINARIO SOBRE ITTA

Foro Nacional

PRESENTE Y FUTURO DE LA INVESTIGACION  
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA  
AGROPECUARIA EN COSTA RICA

28 - 30 de octubre, 1991  
Coronado, Costa Rica

OFICINA DEL IICA EN COSTA RICA



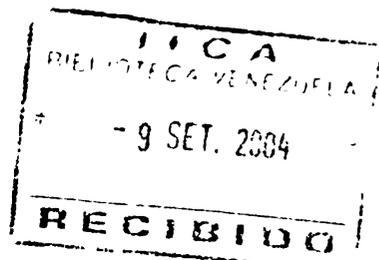
**ITTA**

**isnar**



INSTITUTO VENEZOLANO  
DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA

BOGOTÁ, COLOMBIA



**Memoria**

**IV SEMINARIO SOBRE ITTA**

**Foro Nacional**

**PRESENTE Y FUTURO DE LA INVESTIGACION  
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA  
AGROPECUARIA EN COSTA RICA**

**28 - 30 de octubre, 1991  
Coronado, Costa Rica**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA (MAG)  
COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (CONITTA)  
COLEGIO DE INGENIEROS AGRONOMOS DE COSTA RICA  
SERVICIO INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACION  
AGRICOLA NACIONAL (ISNAR)**

**OFICINA DEL IICA EN COSTA RICA**

11CA

PRET-A1/SC-73-08

00002185

CV-1323

## CONTENIDO

<b>PRESENTACION</b> .....	<b>7</b>
<b>RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA ACTIVIDAD</b> .....	<b>9</b>
<b>I. INAUGURACION</b> .....	<b>13</b>
<b>Dr. Martín E. Piñeiro, Director General del IICA</b> .....	<b>15</b>
<b>Ing. Orlando Ramírez, Presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos</b> ....	<b>17</b>
<b>M.Sc. Fernando Mojica B., Presidente CONITTA</b> .....	<b>18</b>
<b>Ing. Juan Rafael Lizano, Ministro de Agricultura y Ganadería</b> .....	<b>20</b>
<b>II. CONFERENCIAS</b> .....	<b>23</b>
<b>Conferencia: Apertura económica: Características e Implicaciones para el Sector Agropecuario en América Latina y el Caribe.</b> <b>Expositor: Dr. Rafael Trejos (IICA)</b> .....	<b>25</b>
<b>Conferencia: Avances en el Desarrollo de Modelos de Simulación y Sistema de Expertos para la Transferencia de Tecnología.</b> <b>Expositor: Dr. Jorge Arze (CATIE)</b> .....	<b>43</b>
<b>III. TEMA 1: ANALISIS DE LA EVOLUCION DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA.</b> <b>Expositor: Ing. Hernando Ureña B. (MAG)</b> .....	<b>65</b>
<b>TEMA 2: NUEVAS TENDENCIAS EN EL PROCESO DE ITTA</b>	
<b>Perspectivas y Recomendaciones para poner a Funcionar un Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria.</b> <b>Expositor: Dr. Huntingtong Hobbs (ISNAR)</b> .....	<b>89</b>

Los Sistemas Nacionales de ITTA en América Latina frente a los Ajustes Económico-políticos. <i>Expositor: Ing. Jorge Ardilla (IICA)</i> .....	107
<b>TEMA 3: LOS VINCULOS DE LAS UNIDADES QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO DE ITTA: VINCULOS PRODUCTOR, INVESTIGADOR EXTENSIONISTA Y ENTRE INSTITUCIONES.</b> <i>Expositor: Dr. David Kaimowitz (IICA)</i> .....	117
<b>TEMA 4: LA CONITTA Y SU PAPEL INTEGRADOR Y COORDINADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (ITTA).</b> <i>Expositor: M.Sc. Marco A. Chávez (CONITTA)</i> .....	125
<b>TEMA 5: PROPUESTA METODOLOGICA DE TRABAJO EN EL CAMPO DE LA INVESTIGACION Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA</b> .....	147
Programas de Investigación en Rubros Estratégicos (PIRE) <i>Expositor: Ing. Alvaro Rodríguez (MAG)</i> .....	149
Metodología para el Sistema de Investigación y Extensión en Finca. <i>Expositor: Ing. William Meléndez (MAG)</i> .....	163
<b>IV. TRABAJO EN GRUPOS</b> .....	171
Análisis y Reflexiones Generales sobre los Temas I,II y III .....	173
Discusión, Análisis y Recomendaciones sobre el Tema IV: " La CONITTA y su Papel Integrador y Coordinador del Sistema Nacional de ITTA" .....	179
Discusión, Análisis y Recomendaciones sobre el tema V: " Propuesta Metodológica de Trabajo en Investigación y Extensión en Finca e Investigación en Rubros Estratégicos" .....	185

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  
DEL IV SEMINARIO SOBRE ITTA ..... 191

VI. ANEXOS ..... 197

    Programa desarrollado ..... 199

    Lista de Participantes ..... 203

    Lista de Invitados ..... 209

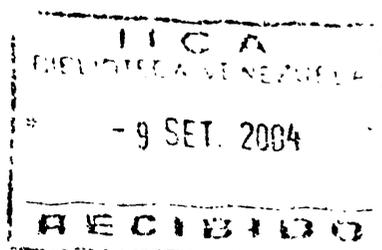
    Instituciones Miembros de CONITTA ..... 211

    Siglas y Abreviaturas más comunes ..... 211

    Decreto No. 20042-MAG (Declaratoria de interés público actividad de ITTA) . 213

    Decreto No. 18865-MAG (Creación de CONITTA) ..... 215

NOTA DE LA EDICION ..... 219





## **PRESENTACION**

A solicitud del Gobierno de Costa Rica en 1981, el Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR) con sede en La Haya, Holanda, inició un proceso de colaboración dirigido a fortalecer el Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (ITTA) en Costa Rica. Con ese fin se han efectuado varias misiones en las que ha participado activamente el IICA.

Con base en las recomendaciones emitidas, se constituyó en marzo de 1989 la Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (CONITTA), según decreto MAG.

Para lograr lo anterior, el MAG y CONITTA, y con gran colaboración del IICA-ISNAR, realizaron tres seminarios sobre la organización coordinación e integración de esfuerzos en el campo de la ITTA en Costa Rica. El primero de ellos el 28 y 27 de setiembre de 1988, el segundo el 28 y 29 de noviembre de 1988, y un tercero el 29 y 30 de agosto de 1989.

Con el objetivo de darle seguimiento a estas actividades así como analizar algunos temas de gran actualidad, es que nuevamente y en forma coordinada con el MAG, CONITTA, Colegio de Ingenieros Agrónomos y con la valiosa colaboración del IICA e ISNAR, se realizó este IV Seminario, bajo el título de FORO NACIONAL: PRESENTE Y FUTURO DE LA INVESTIGACION Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (ITTA) EN COSTA RICA.

Como temas centrales se plantearon los tópicos de: papel integrador de CONITTA en el campo de la ITTA y una nueva metodología de trabajo en el campo de la ITTA a desarrollar por el MAG. La presente memoria recoge las disertaciones expuestas, el trabajo en grupos realizado e información en torno a la actividad.

La compilación, edición técnica y elaboración de la memoria estuvo a cargo del Dr. Hugo Quesada M., Secretario Ejecutivo de CONITTA y la preparación del documento final a cargo del personal de la Oficina del IICA en Costa Rica.

**M.Sc. Fernando Mojica B.  
Presidente CONITTA  
San José, Costa Rica**



## RESUMEN Y CONCLUSIONES

Durante los días 28, 29 y 30 de octubre de 1991, en las instalaciones del IICA y Hotel Herradura (el 30 de octubre), se realizó con gran éxito el VI SEMINARIO sobre Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria ITTA, en esta ocasión bajo el título: PRESENTE Y FUTURO DE LA INVESTIGACION Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN COSTA RICA.

El Seminario fue organizado por la Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria CONITTA con el apoyo del IICA, ISNAR, MAG y el Colegio de Ingenieros Agrónomos. En el evento participaron 75 personas de 22 entidades públicas, privadas y universitarias.

/// El objetivo central del seminario fue:

"Identificar posibilidades y lineamientos generales en el campo de la ITTA para desarrollar acciones concretas en las instituciones involucradas en este campo, con un alto grado de coordinación e integración de esfuerzos, recursos y metodologías que permita un mayor impacto de la ITTA en la economía nacional ante los retos que se derivan de los ajustes políticos, económicos y estructurales".

En la inauguración participó el Ministro de Agricultura y Ganadería, quien manifestó la imperiosa necesidad de las instituciones del Sector Agropecuario, relacionados con la ITTA, de unificar esfuerzos y recursos para lograr resultados mas acorde con las necesidades de la economía costarricense. También agregó que "... el país necesita tecnología agropecuaria en forma rápida de buena calidad y barata...".

El Dr. Martín Piñeiro, Director General del IICA se refirió al entorno socioeconómico de Centroamérica donde la investigación tecnológica sigue siendo un importante pilar para el fortalecimiento de las economías regionales.

Durante el seminario se impartieron 7 conferencias en los siguientes temas:

(1) Apertura económica, Características e Implicaciones para el Sector Agropecuario en América Latina y el Caribe. (Dr. Rafael Trejos IICA) (2) Simulación de Sistemas de Expertos en agricultura (Dr. José Arce, (CATIE) (3) Situación actual de los sistemas de ITTA en Costa Rica (Ing. Hernando Ureña B.-MAG) (4) Nuevas tendencias

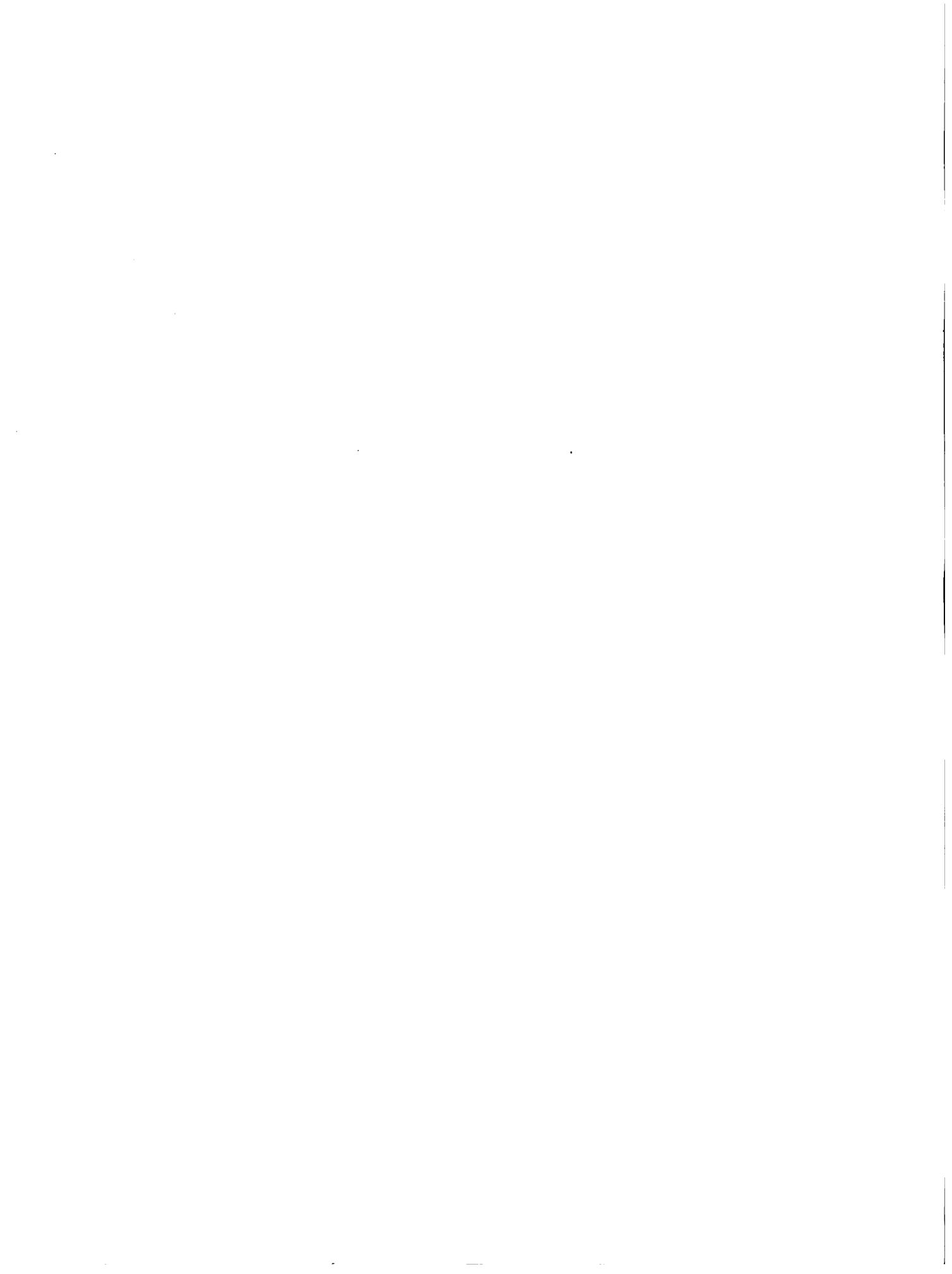
en el proceso de ITTA (Dr. Huntington Hobbs, ISNAR y Dr. Jorge Ardilla (IICA) (5) Los vínculos de las unidades que participan en el proceso de ITTA (DR. David Kaimowitz) (IICA) (6) La CONITTA y su papel integrador y coordinador del Sistema Nacional de ITTA. Plan de Acción (Ing. Marco A. Chávez, Vicepresidente de CONITTA) (7) Propuesta metodológica de trabajo en el campo de ITTA (equipo MAG).

Resultado de las discusiones de los temas expuestos, los análisis desarrollados por los grupos de trabajo, así como las recomendaciones, observaciones y sugerencias, el seminario señaló entre las conclusiones mas importantes, las siguientes:

1. Apoyar la propuesta presentada por CONITTA (tema 6) en cuanto a:
  - EL PLAN DE TRABAJO ITTA-200
  - La realización de seminario taller en marzo 1992 para el establecimiento de la Red Nacional de Información Agropecuaria.
  - El papel determinante de los Comités Técnicos de los Programas de ITTA.
  - La consecución de fondos y fortalecimiento de la Fundación para el Apoyo y Fortalecimiento de la ITTA en Costa Rica (FITTACORI).
  - La generación de orientaciones generales en cuanto a la coordinación interinstitucional en el campo de la ITTA y el establecimiento de compromisos recíprocos entre las instituciones de los sectores público, privado y universitario.
2. Promover un cambio en la orientación de la formación profesional a nivel de las universidades.
3. Apoyar el proyecto de ley propuesto por CONITTA, para incorporar a CONITTA a la Ley No. 7169, Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico.
4. Promover publicaciones científicas por parte de CONITTA.
5. Buscar los mecanismos que conlleven una metodología mas uniforme y simple, en las instituciones para la planificación, formulación y evaluación de proyectos de ITTA.
6. Promover la especialización de las instituciones del sector agropecuario relacionadas con la ITTA.

7. Incorporar activamente en los procesos de ITTA los componentes económico-social, agroindustria, comercialización, planificación, conservación de suelos y capacidad gerencial.
8. Propuestas en el campo económico para el fortalecimiento de CONITTA y FITTACORI.

Además de estas conclusiones generales, surgieron una serie de observaciones a la Metodología expuesta por el MAG para las actividades de ITTA (Tema 7), que están contenidas en el punto 8.3., .



## **I. INAUGURACION**



## **BIENVENIDA, INAUGURACION Y PRESENTACION DE OBJETIVOS DEL SEMINARIO**

### **1. Bienvenida a los participantes, Dr. Martín E. Piñeiro, Director General del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)**

**Señor Ministro de Agricultura, Juan Rafael Lizano, Señor Orlando Ramírez, Presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos, señor Fernando Mojica, Presidente CONITTA, señores compañeros de la mesa principal, señores y señoras.**

**Primero que nada, quisiera darles una muy cordial bienvenida al IICA. Es para nosotros un placer y un honor que se esté organizando esta reunión aquí, no sólo por tenerlos aquí sino por la importancia; importancia que el Gobierno le esta dando al tema de la tecnología; la importancia del tema en sí mismo en este momento del país, del mundo y también la importancia que la Institución, el IICA, siempre le ha dado al tema de la tecnología.**

**El Gobierno de Costa Rica, o el país, desde hace ya más de un lustro ha estado reflexionando sobre el tema de como organizar su sistema de investigación y transferencia de tecnología.**

**El IICA ha estado juntamente con el ISNAR acompañando este proceso. Ha sido un orgullo haber estado acompañando este proceso, con ustedes y esperamos haber sido institucionalmente de alguna utilidad durante todo este tiempo.**

**Este Gobierno y particularmente, el Ministro Lizano han retomado este tema con una nueva prioridad y una nueva energía, con una nueva preocupación, de como hacer que la tecnología sea un instrumento central de la política económica, de la política sectorial del gobierno. Lo ha tomado no como una cosa independiente y aislada, sino como parte del proceso de modernización y de transformación económica que el gobierno ha iniciado en el país y como parte de la política de reforma del estado.**

**Nos parece que es un momento particularmente oportuno y apropiado para iniciar este esfuerzo, o para continuar este esfuerzo. Las transformaciones que están aconteciendo**

en el mundo, el proceso de liberalización económica que ocurre, pero particularmente en Centro América y Costa Rica, hace que el sector agropecuario haya tomado una nueva dinámica y una nueva dimensión.

Pero este nuevo sector agropecuario, en el cual el país está empeñado en desarrollar requiere ser internacionalmente competitivo. Costa Rica ha hecho un esfuerzo importante en esta dirección.

Creo que el país tiene una serie de éxitos importantes que mostrarle al mundo, sin embargo, para que estos éxitos realmente fructifiquen y que el sector agropecuario sea lo que puede y lo que debe ser, la tecnología es un instrumento central.

El país debe tener una competitividad internacional por lo menos en sus principales productos y aquí el desarrollo tecnológico, el adecuado desarrollo del marco de la política económica y un adecuado proceso o programa de inversiones en el sector, son sin duda los instrumentos centrales. Pienso que los elementos centrales, del modelo que se está considerando, que ustedes están desarrollando en forma conjunta reúne elementos de particular importancia.

El tema o el componente de descentralización o especialización, los énfasis en desarrollar una investigación adaptativa a partir de los diagnósticos tecnológicos, realizados no sólo en Costa Rica sino en el resto del mundo, y particularmente, el esfuerzo de coordinación y articulación de los esfuerzos del sector privado con los distintos componentes del sector público son elementos centrales de un nuevo modelo de investigación.

Esta coordinación y articulación del sector privado y los organismos del sector público conjuntamente con los elementos de descentralización, elementos básicos de la Idea del CONITTA, son, me parece a mí, elementos centrales, componentes centrales de cualquier nuevo modelo de investigación que se intente desarrollar de cara a los cambios que están ocurriendo en el mundo.

Esto que ustedes están haciendo, es un esfuerzo, me parece a mí importante, novedoso con elementos imaginativos que pueden servir tal vez de ejemplo a los esfuerzos que otras naciones, históricamente más atrasados en otros países de América Latina, están realizando.

Como dije el IICA ha estado acompañando este proceso durante varios años, nos gustaría poder acompañar el proceso en el futuro y en este sentido la institución está al servicio de todos ustedes en este esfuerzo.

Como ustedes saben el apoyo que el Señor Ministro y la Oficina IICA-Costa Rica le están dando a un nuevo énfasis, si se quiere una nueva importancia al componente tecnológico, al tema tecnológico va a ser el elemento central de la tarea de la Oficina en

los próximos dos años, que es el período en el cual nosotros programamos nuestras actividades. Esperamos que a partir de eso, podamos a través de la Oficina en Costa Rica ser de utilidad en este proceso de repensar, reconstruir el sistema de investigación y transferencia de tecnología.

Quiero simplemente terminar deseándoles una muy fructífera reunión y que de alguna manera a partir de las discusiones que ustedes tengan acá, en el IICA - y esto nos hará sentir a nosotros más parte del proceso - puedan progresar rápidamente, a tener un eficaz y eficiente sistema de investigación y transferencia de tecnología.

Muchas gracias, a todos ustedes y que estén bien atendidos aquí en el IICA en los próximos dos días.

## **2. Palabras del Ing. Orlando Ramírez, *Presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica***

Buenos días, Ing. Juan Rafael Lizano, Ministro de Agricultura y Ganadería, Dr. Martín Piñeiro, Director General del IICA, Héctor Morales, Director Oficina del IICA en Costa Rica, Msc. Fernando Mojica, Presidente de CONITTA, damas y caballeros. Es un gran placer estar en esta mañana en un seminario más sobre investigación agrícola.

Leí anoche un documento en el cual los países de la Comunidad Económica Europea en un corto plazo tendrán que cortar sus barreras económicas y que el sector más afectado de este proceso es el sector agrícola de esos países. Están en estos momentos haciendo los mayores esfuerzos tecnológicos en ese campo, para ir a la vanguardia, ya que algunos países de Europa han estado a la zaga en tecnología agrícola y de esa forma estos países, países como España, no pueden quedarse a la zaga en el campo de la producción agropecuaria, por lo tanto, están haciendo los mayores esfuerzos con el propósito de lograr a muy corto plazo equilibrar las fuerzas tecnológicas que son las únicas armas que van a tener el sector agropecuario para poder subsistir.

Los países latinoamericanos tenemos una ventaja competitiva por muchas razones, más que todo por razones históricas. Países como el nuestro tienen una gran vocación agrícola, tienen un gran conocimiento tecnológico. Prueba de ello ha sido el caso del café y el caso del banano en nuestro país, que han desarrollado tecnologías sofisticadas que nos permiten hoy por hoy tener los mayores índices de productividad en el mundo en estos rubros. Es así como el reto de los profesionales en agronomía los cuales dignamente represento, tiene como derrotero satisfacer esa gran demanda tecnológica que en muy corto plazo nos veremos enfrentados. Digo muy corto plazo, porque el entorno económico que nos rodea nos está obligando a que tanto el sector público, como el sector privado tengan un solo derrotero, un solo norte que les permita satisfacer esa demanda tecnológica para poder competir y mantener de esa forma un desarrollo sostenido de nuestra economía y de nuestra sociedad.

Es así que esta en nuestra manos, en este grupo, digo yo privilegiado - digo privilegiado - porque es la generación que nos toca asumir ese reto, y esta generación estoy seguro que sabrá satisfacer esa demanda.

Señores, con estas breves palabras les agradezco que estén una vez más aquí haciendo los mayores esfuerzos para mejorar el crecimiento y desarrollo de nuestro país. Gracias

### **3. Bienvenida, exposición, antecedentes y objetivos del seminario, a cargo del M.Sc. Fernando Mojica, Presidente CONITTA**

Ing. Juan Rafael Lizano, Ministro de Agricultura y Ganadería, Dr. Martín E. Piñero, Director General de IICA, Lic. Héctor Morales, Director de la Oficina del IICA en Costa Rica, Dr. Huntington Hobbs, Representante del ISNAR, Ing. Orlando Ramírez, Presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos, miembros del Comité Ejecutivo de CONITTA, representantes de las instituciones ante CONITTA, señoras y señores.

Al iniciar hoy el IV Seminario sobre el Presente y Futuro de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, creo importante hacer una pequeña reseña de lo que han sido los seminarios anteriores.

En el primero de ellos, que se realizó en setiembre de 1988 se dio como principal conclusión la necesidad de que en el país se creará la Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria adscrita al Consejo Agropecuario Nacional y en coordinación con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

En esta Comisión debían participar las instituciones esta-tales, la empresa privada, las universidades y los productores.

Durante el mes de noviembre del mismo año, se realiza el II Seminario cuyo objetivo fue definir los mecanismos de coordinación entre las diferentes entidades que conforman la CONITTA. De este seminario sale el documento base que da origen al Decreto Ejecutivo No. 18865/MAG publicado en La Gaceta del 22 de marzo de 1989, donde se define el marco legal de la CONITTA.

Para el mes de agosto de 1989 se realiza el tercer seminario, en el cual se analizan los siguientes aspectos:

- a. Fortalecimiento organizativo y operativo de la CONITTA; donde se ve la necesidad de involucrar a nuevas instituciones y a la creación del comité ejecutivo.

- b. En relación a los recursos financieros se analiza el informe presentado por el Dr. Luis Marcano, sobre la viabilidad de la creación de una fundación y luego, el señor Ministro de Agricultura, Ing. Juan Rafael Lizano, solicita al ISNAR y al IICA una consultoría respecto a los resultados de los lineamientos de la posible creación de la fundación, la cual se constituye en diciembre de 1990 en la Universidad de Costa Rica con la participación de más de 100 investigadores relacionados con la transferencia y la tecnología. Da inicio lo que hoy se llama FITACORI (Fundación para el Fomento y Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica) que se encuentra inscrita conforme la ley que regula dichas entidades.
- c. El Sistema de Información Agropecuaria es otro de los aspectos que se discuten en el III Seminario, pues la información que se encuentra está dispersa y en muchos casos poco disponible para los usuarios. Es grato informales que en el mes de abril del año entrante (1992) en coordinación con el Centro de Información Agropecuaria CENIA, organismo adscrito a SEPSA, realizaremos un seminario donde presentaremos el inventario y el análisis de las unidades de información que existen en el país y en los cuales hemos encontrado una completa desorganización y desarticulación. Pretendemos en dicho seminario impulsar la Red Nacional de Información Agropecuaria en el país (RENIA).
- d. Por último, se discutieron los mecanismos de planificación y programación institucional.

Continuando con el proceso iniciado en el primer seminario, y en un esfuerzo por "concretar acciones", "definir los lineamientos" e incorporar nuevos "actores" al proceso de ITTA, para el presente seminario se plantea como objetivo general lo siguiente:

*Identificar posibilidades y lineamientos generales en el campo de la ITTA, para desarrollar acciones concretas en las instituciones involucradas en este campo, con un alto grado de coordinación e integración de esfuerzos, recursos y metodologías, que permita un mayor impacto de la ITTA en la economía nacional ante los retos que se derivan de los ajustes políticos, económicos y estructurales*

Como objetivos específicos se establecen:

- a. Dar continuidad y seguimiento a las conclusiones y resultados de seminarios anteriores.
- b. Analizar en forma general los modelos de ITTA, así como las nuevas tendencias en este campo, con el fin de redefinir y orientar el sistema ITTA de Costa Rica.

- c. Conocer y someter a discusión y análisis un nuevo enfoque metodológico de ITTA que se pretende impulsar y desarrollar en los próximos años, con el fin de mejorarlo e involucrar activamente a las instituciones del Sector.
- d. Proponer y analizar los planteamientos de la CONITTA como ente integrador de esfuerzos, recursos y acciones, que permitan una mayor consolidación de ésta.

Creo firmemente que estos tres años de vida de CONITTA han sido muy fructíferos para la organización y coordinación en relación a la investigación y transferencia.

Creo que ya es hora que empecemos a dar pasos concretos en cuanto a investigación y transferencia, por lo cual esperamos que al finalizar los tres días encontremos y hayamos logrado estos objetivos.

Muchas gracias, y espero que este Seminario tenga tanto éxito como los anteriores.

#### **4. Exposición del Ing. Juan Rafael Lizano, Ministro de Agricultura y Ganadería**

Dr. Martín E. Piñeiro, Director General del IICA, Ing. Orlando Ramírez, Presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos, Msc. Fernando Mojica, Presidente de CONITTA, estimados señores.

Hoy iniciamos la apertura de este seminario realizado por CONITTA, Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, como una acción más para integrar los esfuerzos que, a nivel nacional se deben dar en las instituciones públicas y privadas para realizar actividades de investigación y transferencia.

Yo creo que, vale la pena hacer una referencia aquí y una meditación a lo que es la investigación agropecuaria y los retos de los futuros mercados. La apertura de mercados de nuestro país nos obligará a llegar a mucho mejores acciones en la investigación y transferencia de tecnología. Creo que el tiempo se ha acabado; no hay más tiempo; creo que podemos hablar en algunos seminarios más, pero tenemos que dar resultados rápidos. Vamos a una apertura de mercado centroamericano donde yo estoy seguro que somos eficientes y que podemos competir. Vamos a una apertura en el mercado mundial donde vamos a tener algunas defensas arancelarias, las cuales debemos superarlas en función de productividad y yo creo que el país tampoco tiene grandes recursos. Llego el momento en que esos recursos sean usados eficientemente; en que la investigación y la transferencia de tecnología se reparta eficientemente y que no se duplique, que no todos hagamos lo mismo, sino, que cada uno nos especialicemos en diferentes cosas.

Recientemente en un viaje a Europa oí a un Ministro decir a los Ministros Europeos, que ya los pobres no esperan.

Yo creo que aquí ya nuestros agricultores y ganaderos no esperan; tenemos que dar respuestas inmediatas, tenemos que buscar la inmediata transferencia de tecnología y tenemos que basarnos en una aplicación de la investigación hasta hoy y una especialización de la investigación de hoy en adelante.

Este es un reto importante y la organización de esta investigación es lo que más espera el país.

Si las mentes más claras son las que investigan deben ser las más claras en organizarse y en distribuirse su trabajo y funciones. No puede ser que sigamos duplicando; si bien deben las universidades tener una investigación básica y es aceptable que algún científico quiera saber si puede producir un cromosoma más o menos, pero también necesitamos una investigación básica que deje a nosotros que estamos trabajando en el campo la posibilidad de llevar nuevas opciones al productor.

Esto no es difícil, Costa Rica es el mayor productor del mundo por área en café y el mayor productor del mundo por área en banano, y porqué lo es? Lo es porqué son mercados que no tienen ninguna protección, lo es porqué son mercados donde hemos tenido que ir a competir libremente, donde vamos a los vaivenes del mercado y es de hecho eficiente.

Donde nos protegemos a nosotros mismos, donde buscamos que nuestros precios sean protegidos, donde nos ponemos una barrera y nos envolvemos en una cúpula de cristal, ahí es donde no somos eficientes, ahí es donde la eficiencia de la investigación no es necesaria no se necesita rápidamente, porqué? Porque estamos protegidos, porqué nos protegemos contra los que si van adelante, contra los que sí producen con rapidez. Eso es lo que yo espero de CONITTA, lo que yo espero es que se distribuya la investigación, se alimente la transferencia de tecnología. Que no se repita la investigación.

Este país no tiene recursos, los recursos no pueden botarse los recursos son muy limitados y los recursos deben usarse eficientemente para lograr una investigación eficiente que le de resultados rápidos a una agricultura que los necesita ya, no mañana.

Y eso es lo que yo quiero que ustedes, ojalá, en este seminario enfoquen cómo salir rápido de eso. Pero tienen deben enfocar otro de los problemas mas serios que tienen; no van a tener grandes cantidades de dinero para esto, va haber que gestionarse la forma de cómo lograr la investigación, va haber que replantearse los sistemas de investigación y va haber que replantear si todas las universidades trabajan en lo mismo, cómo hacemos para que no todas trabajen en lo mismo, cómo hacemos para que el Ministerio no repita lo mismo, cómo hacemos para que la empresa privada no repita lo mismo, cómo hacemos para unir los esfuerzos sin echar un paso atrás sino caminando hacia adelante para buscar un futuro de eficiencia que es lo que necesita nuestro agricultor.

Es ahí donde está la tarea, porque la financiación no va a venir a chorros, porque el estado no la tiene y porque los limitados recursos que tenemos serán los que tendrán que usarse en la forma más eficiente.

Esto nos ha llevado a nosotros en el Gobierno de esta administración y sobre todo en el sector agropecuario, a hacer una reforma institucional especializando las instituciones para tratar de no repetir en todas partes lo mismo, para tratar de que no todo el mundo esté haciendo lo mismo, para tratar de tener un control de lo que cada uno hace.

Este, es el reto del país, ese es el reto de la vida moderna y si no vamos por ese camino si creemos que podemos desperdiciar el tiempo, si creemos que en un laboratorio podemos durar toda la vida investigando lo mismo sin sacar los resultados inmediatos o cambiando la investigación, si no podemos llegar al final de ella, si creemos que este país tiene dinero para eso, estamos equivocados, no lo tiene desgraciadamente. Tal vez algún día lo tenga.

Por el momento, queremos una investigación y una transferencia de tecnología inmediata con respuestas rápidas.

Yo pasé por la universidad de los años 60 y a veces me encuentro cosas que todavía se siguen haciendo y en algunos campos me encuentro que habían algunas cosas más adelantadas de las que se están haciendo actualmente y podría señalarlas. Pareciera que a veces los investigadores no se montan en lo que han hecho otros, sino que tratan de volver a inventar lo que ya se inventó.

Yo creo que también hay que tener un gran respeto por lo que se hizo antes y hay que saber lo que se hizo antes para seguir adelante de nuevo y ahí es donde el Gobierno nos pide que nos pongamos de acuerdo, que salgamos adelante que no hay dinero y que la investigación debe ser eficiente, barata y rápida.

Quiero también felicitar a todos los que participan aquí, sobre todo a los que nos patrocinan a que podamos hacer esto como el ISNAR, como el IICA, como CONITTA, como el Ministerio de Agricultura, pero muy especialmente al Colegio de Ingenieros Agrónomos que se suma a este acto como uno de los actos de conmemoración de su 50 aniversario.

**II. CONFERENCIA:  
APERTURA ECONOMICA**



# APERTURA ECONOMICA: CARACTERISTICAS E IMPLICACIONES PARA EL SECTOR AGROPECUARIO EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE (ALC)<sup>1</sup>

*Dr. Rafael Trejos*

## 1. INTRODUCCION

Los países de ALC no escapan a la corriente liberalizadora que predomina en el concierto mundial y para la cual la apertura, tanto económica como política, se constituye en uno de sus principales basamentos.

La apertura económica no es una simple operación de desgravación arancelaria, sino una estrategia que involucra una serie de acciones en diferentes campos, con la idea de preparar a los países para competir más eficientemente en los mercados, tanto domésticos como internacionales. La aplicación de esa estrategia tiene importantes implicaciones para los equilibrios existentes dentro de las economías nacionales y supone perturbaciones en el proceso de transición hacia el logro de nuevos equilibrios, tanto en los intercambios comerciales y financieros, como en la organización y desempeño de los sectores económicos. Resulta fundamental en este contexto, el papel que le corresponderá desempeñar al Estado y la definición de su nuevo rol en una economía más abierta.

La apertura económica se está produciendo en ALC, en el marco de un alto endeudamiento, con problemas para acceso a nuevos recursos, y la finalización de una década caracterizada consecutivamente por crisis económicas, políticas de estabilización y programas de ajuste, con un alto costo social en términos de equidad.

---

<sup>1</sup> El material base para este capítulo se tomó del libro escrito por el Dr. Trejos con el mismo título, publicado por el IICA en la Serie Documentos de Programas No. 24. Setiembre 1991. IICA

**El proceso de apertura está ocurriendo en un contexto de cambios trascendentales a nivel mundial, en los planos económicos y políticos: la globalización de la economía; la democratización y viraje hacia la economía de mercado de los países de Europa del Este; la tendencia hacia la conformación de bloques económicos especialmente con la Europa del 92 y el Mercado Común Canadá-Estados Unidos-México; la revitalización de los procesos de integración en América Latina y las negociaciones multilaterales para lograr una mayor liberalización de los mercados en el marco del GATT, como son la Ronda Uruguay y el Grupo Calms.**

**Estos últimos esfuerzos multilaterales tuvieron su valladar, al no lograrse un acuerdo entre las enfrentadas posiciones de los Estados Unidos y la CEE en materia de protección agrícola, lo que derivó en una suspensión de la Ronda Uruguay. En ese foro, los esfuerzos por lograr una mayor apertura se han trasladado a Ginebra y van a continuar en función de acuerdos específicos y sin una fecha límite.**

**Lo anterior obedece a que en un proceso de globalización o internacionalización de la economía, existen presiones crecientes para que se produzca una apertura multisectorial no sólo en el campo de las mercancías, sino también en los flujos de capital de inversión, en la tecnología y los servicios. De hecho, las negociaciones multilaterales en la Ronda Uruguay comprendían 14 grupos especializados, de los cuales los productos agrícolas constituyen sólo uno de ellos.**

**Por otro lado, desde el punto de vista de la mayoría de países de ALC, la apertura económica para una mejor inserción en el mercado internacional implica mayores opciones y posibilidades, pero también grandes desafíos. Por ejemplo, precisa de la realización de inversiones estratégicas, que incluyen reconversión del aparato industrial, mejoras en las condiciones de la infraestructura de transporte y comunicaciones, así como de esfuerzos adicionales en materia de ciencia, tecnología y formación de recursos humanos para asumir el reto empresarial-productivo, de actuar con éxito en un entorno de mayor transparencia de mercados y competencia.**

**Requiere, además, de la consideración de la agricultura como un sector ampliado o agroalimentario, donde hay que contemplar las vinculaciones hacia adelante y hacia atrás en procesos de generación de productos con mayor nivel de transformación y valor incorporado. Sin embargo, no obstante las crecientes interrelaciones sectoriales que se deben contemplar en una estrategia de desarrollo hacia afuera, el objetivo principal de este trabajo es señalar las repercusiones de la apertura en el sector agroalimentario de ALC.**

**Para lograr lo anterior, el documento se ha organizado en seis capítulos. Luego de una introducción al tema (capítulo 1), en el segundo capítulo se examina el entorno político-económico que caracteriza a los mercados agroalimentarios de ALC, los cuales están experimentando un golpe de timón en la dirección de su estrategia de desarrollo, como respuesta al agotamiento de un modelo que derivó, primero hacia una crisis**

generalizada, posteriormente a la aplicación de políticas de estabilización para contrarrestar sus efectos y finalmente, hacia programas de ajuste de sus estructuras económicas.

En el tercer capítulo se realiza una caracterización de la apertura, examinándose las diferentes modalidades que presenta el proceso y sus rasgos más relevantes. Se pone un énfasis particular en la reciente revitalización de los procesos de integración en ALC, como modalidad de la denominada "apertura preferencial o por bloque", así como las características sobresalientes de la Europa del 92 y de las iniciativas emprendidas por los Estados Unidos para constituir zonas de libre comercio en el continente americano.

Las implicaciones del proceso de apertura sobre los complejos agroalimentarios de ALC, en cuanto a la estabilidad macroeconómica, la balanza de pagos, perspectivas del comercio exterior, donde se destacan las principales tendencias, el papel de las transnacionales alimentarias y el comportamiento de los precios de los productos agropecuarios, son el objeto de examen del cuarto capítulo. En cuanto a las repercusiones para el comercio exterior de productos agropecuarios de ALC, se analizan dos perspectivas alternativas, la primera que plantea una visión liberalizadora del comercio y la segunda, desde una óptica según la cual los países "administran" su comercio. Asimismo, se consideran implicaciones a la apertura sobre la producción y empleo, la distribución de ingresos, el desarrollo rural, la producción campesina y la seguridad alimentaria.

En el quinto capítulo, se analizan los desafíos que enfrentan los países de ALC para participar abiertamente en el comercio internacional, logrando los mayores beneficios a un menor costo social. Se parte de la nueva concepción de la agricultura como sector ampliado, que comprende al complejo agroindustrial. La clave del éxito para lograr una participación eficiente de la agricultura en el proceso, radica en la forma en cómo puedan ejecutarse acciones estratégicas integradas, que consideren tanto la oferta como la demanda. Por el lado de la oferta, los principales desafíos que se contemplan son: el incremento de las relaciones intra e intersectoriales de la agricultura como sector ampliado, la modernización sectorial, la estrategia tecnológica que se debe aplicar, el desarrollo de una capacidad empresarial para que el agro opere en mercados más abiertos, la consideración y adaptación de la oferta a los cambios en el mercado, la movilización del capital y la inversión estratégica del Estado para "viabilizar" el modelo y, por último, el desarrollo de una organización grupal y toma de conciencia para afrontar retos tales como el de la calidad y la sanidad alimentaria. Por el lado de la demanda, se hacen observaciones acerca de la política comercial de ALC frente a las nuevas condiciones del entorno internacional y la apertura. Asimismo, se analizan la importancia del desarrollo de los servicios para la comercialización y de la información de mercados.

Por último, en el sexto capítulo se plantean las principales conclusiones derivadas del análisis realizado a lo largo de los capítulos anteriores y las posibles áreas de acción que se deben considerar para el desempeño del complejo agroalimentario, dentro de las

nuevas condiciones del contexto internacional y en el marco de una estrategia de desarrollo orientada hacia el mercado mundial.

## 2. RESUMEN

Los países de ALC, después de transitar por una década de crisis y ajuste estructural, se enfrentan a un entorno internacional que experimenta una gran dinámica de cambio. Ese con-texto plantea grandes desafíos y oportunidades para los complejos agroalimentarios de la región, que se desenvuelven dentro del proceso de transformaciones macroeconómicas y estructurales, tendientes a imprimir una mayor liberalización de los mercados domésticos y a una mayor vinculación de las economías nacionales al mercado internacional.

Las efectos de una apertura económica para el sector agroalimentario regional se contemplan en función no sólo de las orientaciones y características del proceso, sino también de cuatro factores condicionantes. El primero de ellos es la determinación de las condiciones de partida que presentan los países de ALC, después de más de tres décadas de impulsar una estrategia de industrialización sustitutiva de importaciones que relegó a la agricultura al papel de financiador del proceso y donde la crisis de la deuda externa cortó abruptamente la entrada de recursos frescos compensatorios, tomando a la región de importadora a exportadora neta de capitales.

El segundo factor lo constituyen las tendencias mundiales del mercado de alimentos, el cual ha mostrado durante la década de los ochenta una caída en los precios e ingresos de los productos de exportación primarios del tercer mundo, una perspectiva de sobreoferta frente a una demanda estancada, y un proceso creciente de producción de sustitutos facilitado por los avances en biotecnología, ingeniería genética y desarrollo de nuevos materiales. Sin embargo, se vislumbra como elemento positivo una preferencia creciente por productos frescos y alimentos naturales de alto potencial productivo en la región.

El tercer factor tiene que ver con las características del comercio agroalimentario regional, donde existe una alta concentración en unos pocos productos de exportación y una alta dependencia geográfica, tanto para la colocación de las exportaciones de la región, como para el abastecimiento de importaciones agrícolas.

El cuarto y último factor condicionante proviene de las características particulares de los países de ALC, entre las que sobresalen el reducido tamaño económico de los mercados (aun en países de grandes dimensiones geográficas y poblacionales), la poca diversidad de las canastas de exportación, las diferencias en cuanto a la disponibilidad de recursos para participar en el comercio internacional y el legado en la estructura económica de los países, de las políticas inherentes a tres décadas de una estrategia de industrialización sustitutiva de importaciones.

Para analizar las potenciales implicaciones de la apertura sobre el complejo agroalimentario regional se realizó una caracterización del proceso de apertura, destacándose la presencia en la región de tres tipos o subprocesos: apertura unilateral, apertura preferencial y apertura multilateral. El primero de ellos está muy asociado al ajuste macroeconómico y sectorial para corregir los desequilibrios económicos fundamentales y es una apertura de alcance universal o global de un país con respecto al mundo y sin requisitos de reciprocidad. El segundo de los subprocesos está asociado a la revitalización de los procesos de integración en ALC, donde un grupo de países abren entre sí, segmentos específicos de sus economías, dentro de un marco de reciprocidad convenida.

El tercer subproceso de apertura es el que se realiza en torno al foro del Acuerdo General sobre Tarifas y Aranceles (GATT), donde 107 países negocian reglas de aplicación uniformes para sectores o grupos específicos de productos o servicios. En relación con el objetivo de este documento resalta la importancia de la Ronda Uruguay, donde por vez primera se introduce específicamente el tema agrícola.

En el estudio, se concluye que de una u otra forma, con mayor o menor intensidad, los países de la región transitan por distintos grados de los diferentes subprocesos, ya que están adoptando medidas de corrección de sus desequilibrios macroeconómicos que suponen la liberalización de mercados (apertura unilateral), al tiempo que se retoman con un dinamismo impresionante los planteamientos "integracionistas" con un enfoque menos proteccionista y finalmente se adoptan posiciones conjuntas en las negociaciones de la Ronda Uruguay y en el Grupo Cairns.

Paralelamente, la tendencia mundial hacia la conformación de bloques económicos, especialmente la consolidación del Mercado Unico Europeo y el Tratado de Libre Comercio Canadá-Estados Unidos, ha impulsado a este último país a proponer la Iniciativa para las Américas, tendiente a la conformación de una zona de libre comercio a nivel continental, dando sus primeros pasos con las negociaciones para integrar a México dentro de su mercado ampliado y con las suscripciones de acuerdos marco con varios otros países de la región.

En el estudio se concluye que ese abanico de ámbitos y esquemas de apertura significan un gran desafío para los países de la región y sus complejos agroalimentarios, por lo cual deben definirse diferentes escenarios y estrategias de política comercial. Lo anterior, aunado al estancamiento de la Ronda Uruguay, al no poderse conciliar las propuestas de liberalización de los Estados Unidos con la reticencia de la Comunidad Económica Europea (CEE) a desproteger su sector agroalimentario, plantea a los países de ALC el riesgo de abrir indiscriminadamente sus economías y reducir la protección a sus producciones domésticas, en un entorno donde, en consecuencia, los países de mayor desarrollo relativo no actúan.

Las repercusiones del proceso de apertura se analizaron en relación con varios aspectos. En primer término, respecto a la estabilidad macroeconómica. Se señala que el proceso de apertura debe manejarse con cautela, dadas la situación de alto endeudamiento, pobre desempeño económico y altas inflaciones que experimentaron los países de ALC durante la década de los ochenta y que aún persisten en algunos de ellos. El abrir las economías sin haber logrado estabilidad macroeconómica, puede generar aún mayores desequilibrios y reducir, o inclusive hacer perder los beneficios de la apertura. Por ejemplo, reducir aranceles al comercio exterior puede empeorar el estado de las finanzas públicas e incidir en mayores recortes en las políticas de apoyo a la agricultura, en una época en que se requiere impulsar grandes transformaciones para mejorar el nivel competitivo de la producción agroalimentaria.

Los efectos sobre la balanza de pagos se analizan desde la perspectiva de cómo reaccionan las variables ligadas al comercio exterior y la producción detrás de esas variables frente a las políticas tendientes a lograr la apertura. Las informaciones disponibles, tanto de estudios de casos realizados por el IICA como por economistas del Banco Mundial, no permiten concluir que se hayan producido mejoras en las balanzas comerciales y que por el contrario, se presentan casos de agudización de problemas de inflación y de erosión en las posiciones competitivas. Se señala, como una consecuencia inmediata de las reducciones arancelarias y de las restricciones cuantitativas (QRs), los incrementos en las importaciones, aunque también en algunos casos las exportaciones reaccionan favorablemente a los ajustes en el tipo de cambio real.

Sin embargo, al comparar eventos en varios países, los resultados difieren en gran medida debido a que los procesos de apertura no son uniformes en el énfasis y manejo de las variables involucradas en los paquetes de medidas de política económica. Así por ejemplo, el control inflacionario ha sido el énfasis en los programas de Bolivia, Perú y Chile, pero en períodos diferentes. Chile presenta el proceso de apertura más antiguo y exitoso; Costa Rica ha mostrado un crecimiento rápido de sus exportaciones, pero el dinamismo de las importaciones ha sido superior. En Brasil se han mantenido estancadas tanto las exportaciones como las importaciones de origen agrícola y tanto la Argentina como el Perú, han mostrado un cuadro errático en sus flujos de comercio exterior. En Bolivia el peso de la producción campesina limita las posibilidades de expansión de sus exportaciones y la economía de la coca distorsiona los mercados.

Las implicaciones sobre el comercio exterior para los productos agropecuarios se matiza según la perspectiva de cómo va a ser el comercio internacional de esos productos. El estudio aborda el análisis desde dos ópticas diferentes: la primera de ellas según la perspectiva de quienes abogan por la liberalización total del comercio agrícola (perspectiva liberalizadora), que sostiene que las tendencias relevantes apuntan hacia la conformación de un escenario de mayores posibilidades y desafíos para el comercio agropecuario-agroindustrial y que si se rescatan las negociaciones en el ámbito del GATT, las oportunidades de comercio exterior para los países de la región se verán favorecidas. Se destacan al respecto algunos resultados de modelos de simulación

según los cuales, si se produce la liberalización del comercio exterior de productos del complejo agroalimentario, la región como un todo se beneficiaría en términos del aumento en la producción, el consumo, la elevación de precios e incrementos en el nivel de bienestar general, aunque algunos países verían incrementados sus costos en el corto plazo y en general el consumidor se afectaría por la elevación de los precios.

De acuerdo con la segunda de las ópticas (perspectiva del comercio administrado), la realidad de la formación de bloques económicos (generadores de distorsiones), las perspectivas de sobreoferta en el mercado mundial de alimentos, el proteccionismo en ascenso y las prácticas que afectan el libre comercio, tales como el contracomercio y la acción de las transnacionales alimentarias, hacen prever un mantenimiento de la tendencia histórica reciente de precios hacia la baja, con los correspondientes prejuicios para el agro y los países de ALC. Si al cuadro anterior se le suma el hecho de que los gobiernos difícilmente renunciarán a sus políticas de promoción de la producción, la inversión y el comercio, con el fin de alcanzar sus propios objetivos económicos, entonces la alternativa es hacia el comercio administrado como segunda mejor opción alternativa (*second best*). En cualquier caso, los países de ALC deben prepararse para un manejo eficiente de sus políticas comerciales y encaminarse a buscar alianzas estratégicas, que les permitan encarar mejor sus ajustes y aumenten su poder de negociación.

Las implicaciones sobre la producción y el empleo, expuestas en trabajos recientes es muy limitada y arroja resultados contradictorios, por lo que no se arriba a conclusiones determinantes. Chile ha mostrado altas tasas de desocupación en forma creciente, que sólo empiezan a decrecer después de una década de aplicación del programa. Costa Rica, por su parte, presenta una evolución muy favorable en términos de reducción de su desempleo, pero la tendencia arranca desde la fase de estabilización, anterior a la apertura. Brasil muestra tasas crecientes de desocupación, en tanto Bolivia las mantiene estables.

En cuanto a la producción, los resultados también son contradictorios. Por ejemplo, Brasil, Costa Rica y Chile muestran tasas de crecimiento en su producción global y agropecuaria, superiores a las experimentadas en los años previos a las reformas. En cambio, Bolivia y México experimentan caídas en su producción agrícola, al tiempo que su producción global aumenta.

En cuanto a la distribución de ingreso, las repercusiones de la apertura sobre esta variable dependen de cómo se afectan otras, tales como la producción, el empleo, los salarios reales, los precios de los bienes, etc. El estudio señala la importancia de los cambios en los patrones culturales cuando éstos están asociados a estructuras capital/trabajo de intensidades distintas y destaca que si las nuevas producciones no tradicionales exportables son menos trabajo-intensivas, entonces se incrementará el desempleo sectorial. Asimismo, si la apertura beneficia la producción de transables, generalmente producidas por empresas del área comercial y desincentiva la producción de no transables, producidos en una proporción significativa por unidades de la economía

campesina, entonces su resultado podría ser un aumento en la pobreza rural. Por el contrario, si las exportaciones de ALC son relativamente intensivas en mano de obra y se expande dinámicamente la producción con ese destino, el resultado puede ser positivo tanto en términos de empleo como de distribución de ingresos.

Por último, se analizan las implicaciones desde el punto de vista de la seguridad alimentaria sobre el desarrollo rural y la promoción campesina. Respecto a la primera, se señala el efecto negativo que han tenido las políticas de ajuste en términos de un descuido de la producción de bienes agrícolas básicos, incrementándose la dependencia de las importaciones. Este último efecto ha sido favorecido por las políticas proteccionistas de los Estados Unidos y de la CEE, que exportan excedentes compitiendo ventajosamente con las producciones regionales, fenómeno que se agrava por las distorsiones introducidas por las donaciones de alimentos.

Respecto al desarrollo rural y la promoción de las economías campesinas, se concluye en el estudio que, las implicaciones de las políticas de ajuste y de liberalización de la economía, por un lado han acentuado la característica dual de las economías de ALC, donde los sectores ligados a la exportación se benefician, en tanto la producción destinada al mercado doméstico se desestimula y se enfrenta a la competencia de las importaciones ahora desgravadas. Por otro lado, las políticas de ajuste han derivado en la eliminación de los créditos subsidiados y limitado su disponibilidad, afectando la producción en el área rural. Si a lo anterior se suma la contracción en el gasto público social, la reducción de las inversiones públicas en las zonas rurales y los ajustes en las tarifas de servicios públicos, el resultado nos arroja un empobrecimiento de las economías campesinas y una tendencia al aumento de las disparidades.

Ante el panorama descrito en los párrafos precedentes, se plantean los desafíos, tanto de la oferta como de la demanda, que afronta la región y su sector agroalimentario para participar eficientemente en la economía global.

Por el lado de la oferta se plantea la imperiosa necesidad de incrementar las relaciones intra e intersectoriales de la agricultura, considerándola como un sector ampliado dentro de la estrategia de desarrollo. También se analiza la necesidad de inducir una modernización sectorial que considere tres aspectos básicos: a) una estrategia que acelere la introducción de las nuevas tecnologías (microelectrónica, biotecnología, fuentes de energía y nuevos materiales), que contribuya a la modernización y a un desarrollo sostenible y permita mejorar los niveles de competitividad. b) Abocarse a un desarrollo empresarial para que el agro participe en un mercado más abierto. Lo anterior implica abordar aspectos tales como el desarrollo de una capacidad de manejo o de gerencia que acompañe al proceso de innovación tecnológica y que permita un uso más racional y coordinado de los recursos disponibles. c) Buscar la promoción de la organización de los productores, en función de objetivos grupales, que les permita superar el nivel primitivo de gestión y transitar con éxito hacia la agricultura comercial.

También por el lado de la oferta se plantea la conveniencia de la adaptación del complejo agroalimentario a los cambios que experimenta la demanda en el mercado internacional; asimismo, la promoción de la movilización de capital e inversión estratégica del Estado en apoyo a las transformaciones del agro, al desarrollo de sus vinculaciones intersectoriales y la facilitación del flujo del capital privado.

Por el lado de la demanda, se analizan los desafíos de la apertura en materia política comercial, destacándose la importancia de privilegiar la exportación de productos transformados y con diferenciación; la necesidad y ventaja del accionar en un marco regional, ya sea con base en esquemas de integración o bien dentro del contexto de iniciativas de comercio más amplias; el papel protagónico que pueden desempeñar las empresas de comercio exterior de los países; la necesidad de desarrollar los servicios para la comercialización y que permitan suministrar información oportuna sobre los mercados.

Finalmente, en el documento se expone una serie de conclusiones y sugerencias sobre posibles pautas de acción para la formulación de políticas para la agricultura dentro del marco de un proceso de apertura económica.

**Cuadro 1. EUA consumo per cápita de algunos alimentos (lb/cápita/año).**

<b>PRODUCTOS</b>	<b>1966/1968</b>	<b>1986/1988</b>
Edulcorantes de bajas calorías	6.9	19.2
Pavo y Pollo	31.4	54.5
Pescado y mariscos	10.9	15.0
Tomate, cebolla, zanahoria, brocoli coliflor (frescos)	29.4	46.9
Bananos	18.4	24.9
Manzanas y Uvas	18.9	25.8
Leche entera	27.5	12.9
Carne de res	75.4	70.5
Café	36.2	26.0
Huevos (número)	317.3	249.7

Fuente: USDA/ERS 1990.

### 3. CONCLUSIONES

El análisis realizado permite arribar a una serie de conclusiones importantes y a la derivación de sugerencias o posibles pautas de acción, para que los países de la región las tomen en cuenta en la formulación de políticas para la agricultura, dentro del marco de su proceso de apertura económica.

1. La apertura económica se está produciendo no sólo en ALC, sino que es un proceso de ámbito planetario, que considera que el desarrollo orientado hacia afuera es la respuesta para un mejor desempeño de la economía mundial y constituye una vía adecuada para que los países menos desarrollados puedan retomar su sendero de crecimiento económico, después de la década de crisis y superar su atraso relativo.
2. En ALC, el proceso de apertura, caracterizado por una mayor liberalización de la economía y la asignación de un papel preponderante al mercado como instrumento para una asignación más eficiente de los recursos, se deriva no sólo del contagio de las ideas predominantes en el pensamiento económico, sino como una respuesta de solución a la crisis regional generalizada que caracterizó la denominada "década perdida" de los años ochenta.
3. La liberalización económica se concibe como el medio más adecuado para que los países de la región puedan lograr una mejor y más eficiente inserción en la economía mundial y para que la producción nacional supere la estrechez que implican los mercados domésticos y pueda aprovecharse de una demanda ampliada.
4. Los esfuerzos de liberalización del comercio, que se han desarrollado en el marco del GATT, mostraron importantes avances en otras áreas pero con un trato sólo marginal al sector agropecuario. Sólo es de reciente data el interés por liberalizar el comercio agrícola y las negociaciones que denotan los intentos más serios en ese sentido, se han dado en el marco de la Ronda Uruguay.
5. No obstante los esfuerzos realizados en el marco del GATT, existe el reconocimiento por parte de los países industrializados de que el comercio puede jugar un papel importante en la promoción del crecimiento y el desarrollo industrial de los países menos desarrollados. Por ello han acordado una serie de concesiones y preferencias (SGP, Convenio de Lomé y el CBI), pero lo cierto es que el comercio mundial, y especialmente el de productos agropecuarios, es hoy significativamente menos libre, según lo reconoce el propio Banco Mundial en su Informe de 1989.
6. También es cierto que los países industrializados redujeron paulatinamente sus aranceles, pero al mismo tiempo se produjo una corriente proteccionista caracterizada por el establecimiento de barreras no arancelarias (BNA). En efecto, barreras sanitarias, medidas de salvaguarda, barreras técnicas, acuerdos de

restricción voluntaria, cuotas, etc., son algunas de las medidas que discriminan en contra de los países menos desarrollados y afectan seriamente sus exportaciones.

7. En una época de grandes cambios políticos y sociales, donde la guerra fría se extingue con la apertura y viraje hacia las economías de mercado de los países del Europa del Este, el campo de batalla entre los países de la OCDE, parece desplazarse hacia el comercio internacional.
8. El alto nivel de proteccionismo agrícola de los países industrializados no sólo representa un alto costo fiscal para sus economías, sino que además produce excedentes que compiten con ventaja, desplazan a la producción agrícola de los países menos desarrollados y los hace más dependientes de las importaciones de alimentos. Adicionalmente, dicha protección se torna en un valladar al acceso de los productos agropecuarios de los países de ALC a sus mercados.
9. Dentro de ese contexto, la expectativa para ALC de una liberalización multilateral del mercado de productos agroalimentarios, en el marco del GATT, era en principio alentadora, dado el proceso de apertura que están experimentando.
10. Al mismo tiempo, la Ronda Uruguay presentó la oportunidad, no sólo de tratar el tema del comercio agrícola y otros relacionados como servicios, sino también de plantear los intereses de los países menos desarrollados.
11. Variados son los estudios que se realizaron para demostrar las virtudes de una apertura multilateral en los mercados de productos agropecuarios, según los cuales los países de ALC incrementarían las demandas por sus productos y mejorarían los niveles de precios. A despecho de la confiabilidad y limitaciones de los poderes predictivos de los modelos empleados, para los países de ALC significaba un paso adelante en las posibilidades de acceso a los mercados de los países industrializados, aprovechando sus ventajas comparativas (estáticas y dinámicas).
12. Sin embargo, resulta importante destacar por una parte, que el libre comercio de productos agroalimentarios no obedece sólo a la apertura propiciada por los países, ya que el comercio internacional está matizado por una gran cantidad de prácticas que actúan en sentido contrario. Dentro de esas imperfecciones cabe destacar la presencia predominante de las transnacionales alimentarias en las diferentes etapas de las cadenas de exportación de alimentos y en particular, en su fase de comercialización internacional, donde a través de mecanismos como el comercio intrafirma, les confiere un gran poder de determinación sobre los precios y por tanto, nos aleja de los modelos típicos competitivos.
13. Por otra parte, también resulta importante señalar que la tendencia predecible en el mercado mundial de alimentos, es a una sobreoferta creciente, frente a una

- demanda estancada y por ende, con presiones resultantes a precios reales más deprimidos.
14. Simultáneamente, la economía mundial parece orientarse hacia la formación de grandes bloques económicos, los cuales involucran procesos de apertura al interior del bloque, pero que introducen elementos de discriminación hacia afuera del mismo y de hecho es un movimiento hacia nuevas discriminaciones. La consolidación del mercado único europeo (CEE-92), ha tenido su réplica en la creación de una zona de libre comercio entre Estados Unidos y Canadá, la cual se negocia extender hacia México y abarcar al resto del continente mediante la Iniciativa para las Américas.
  15. El reconocimiento por parte de los países de ALC de la tendencia a la conformación del bloques económicos y de la estrechez de sus propios mercados, ha revivido el interés por los procesos de integración económica. Es así como no sólo se rescatan los esquemas de integración existentes en la región (MCCA, CARICOM, Pacto Andino), sino que se plantean nuevos acuerdos de apertura preferencial entre países latinoamericanos (MERCOSUR).
  16. Los intentos de rescate del concepto "integracionista" no se plantean sobre la vieja idea de establecer un mercado protegido para promover un crecimiento hacia adentro (estrategia sustitutiva de importación), sino con una nueva concepción de aprovechar el mercado ampliado y las posibilidades de complementariedad, para lograr una mejor inserción en los mercados mundiales.
  17. Ante el fracaso de la Ronda Uruguay y la evidencia del movimiento hacia la conformación de bloques económicos, las alternativas de apertura que le quedan a los países de ALC son: a) abrirse unilateral y universalmente; b) abrirse preferencialmente o por bloque.
  18. Sin embargo, la apertura unilaterial por parte de un país de ALC en un contexto mundial proteccionista (v. gr. los países desarrollados no liberalizan sus mercados agropecuarios) puede traer consecuencias negativas al país, ya que expone sus producciones domésticas a la competencia internacional subsidiada y no obtiene como contrapartida acceso a dichos mercados.
  19. Mientras tanto, la apertura preferencial o por bloque pareciera presentarse como una opción más adecuada a las circunstancias y permite a los países de ALC adecuar su política comercial a las características específicas de cada uno de los escenarios a que se enfrentan: bilateral, subregional, regional, continental, con otros bloques económicos y el resto del mundo.
  20. Al margen de cualquiera que sea la opción que seleccionen los países de ALC para participar con éxito en un proceso de apertura, se debe promover la modernización de todos los mercados internos (financiero, agropecuario, industrial, laboral), pero

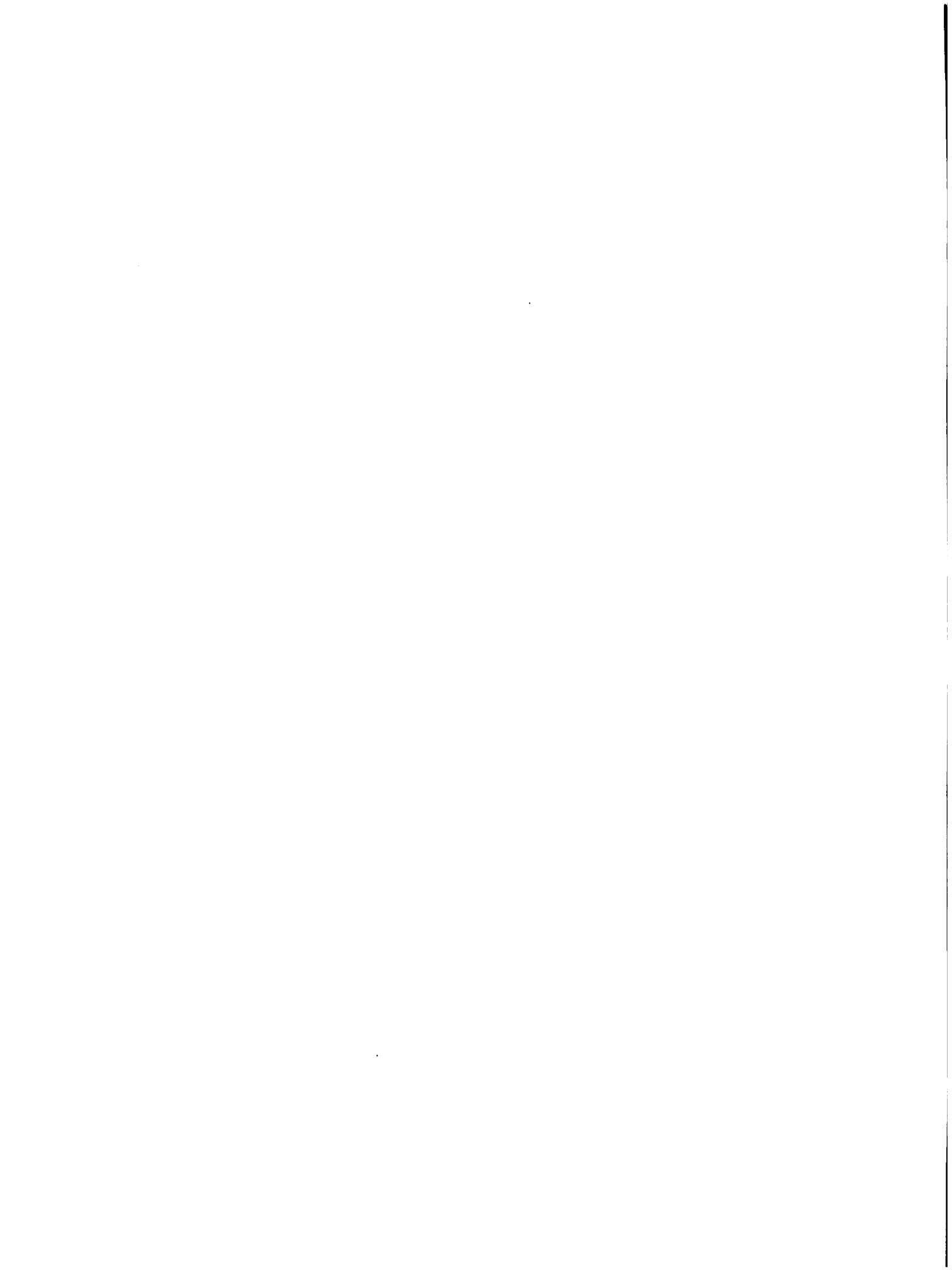
además, se deben definir las modalidades de participación del Estado. Asimismo, deben fijarse políticas en cuanto a la adquisición de equipos e incorporación de nuevas tecnologías, se debe promover un desarrollo de la capacidad empresarial agrícola y modernizarse y adecuarse la infraestructura física que apoye la producción agropecuaria y que posibilite el llevar la misma a los mercados internacionales.

21. Se debe reformular el rol del Estado, de su papel protagónico y de la orientación de sus inversiones. El Estado dentro de esta estrategia debe desempeñar un papel más rector y reorientar sus inversiones en función del establecimiento de nuevas prioridades, acordes con la estrategia de apertura. El gasto público y el desarrollo institucional deberían reorientarse hacia: a) mejorar los servicios de apoyo a la exportación (salud animal, sanidad vegetal, fiscalización, certificación de calidad, información sobre mercados, negociaciones para mejorar el acceso a los mercados etc.; b) lograr un aceleramiento de la innovación tecnológica; c) mejorar las condiciones de equidad en el sector rural; y d) mejorar la infraestructura de apoyo a la exportación (puertos, redes de frío, red vial, etc.).
22. Al interior de los países, la apertura económica debe acompañarse de políticas que tiendan a reforzar los encadenamientos intersectoriales de la agricultura nacional y regional, así como con políticas tendientes a modernizar la agricultura y promover el desarrollo rural.
23. La modernización del agro y el fomento de los encadenamientos intersectoriales deben ir acompañados por esfuerzos simultáneos por modernizar todos los mercados internos (financiero, industrial, laboral, los servicios, etc.), para mejorar la capacidad empresarial del sector y por el mejoramiento de la propia capacidad institucional del sector. Además, se deben establecer políticas claras de adquisición e incorporación de nuevas tecnologías y políticas tendientes a incrementar la inversión que permita expandir la capacidad productiva sectorial.
24. Particularmente relevantes se tornan las inversiones estratégicas de apoyo al esfuerzo agropexportador, especialmente en materia de infraestructura de transporte (puertos, redes terrestres y fluviales, etc.) y se debe modernizar y adecuar la infraestructura física que apoye la producción y posibilite el llevar la producción agropecuaria nacional a los mercados internacionales. Los servicios para la agricultura, especialmente los ligados al esfuerzo de exportación, se tornan vitales para que los países de ALC puedan competir eficazmente en el mercado internacional agroalimentario, habida cuenta de las ofertas homogéneas que se presentan en los productos básicos, ya que estos son producidos por un número grande de oferentes, tanto del mundo en desarrollo como de los países desarrollados.

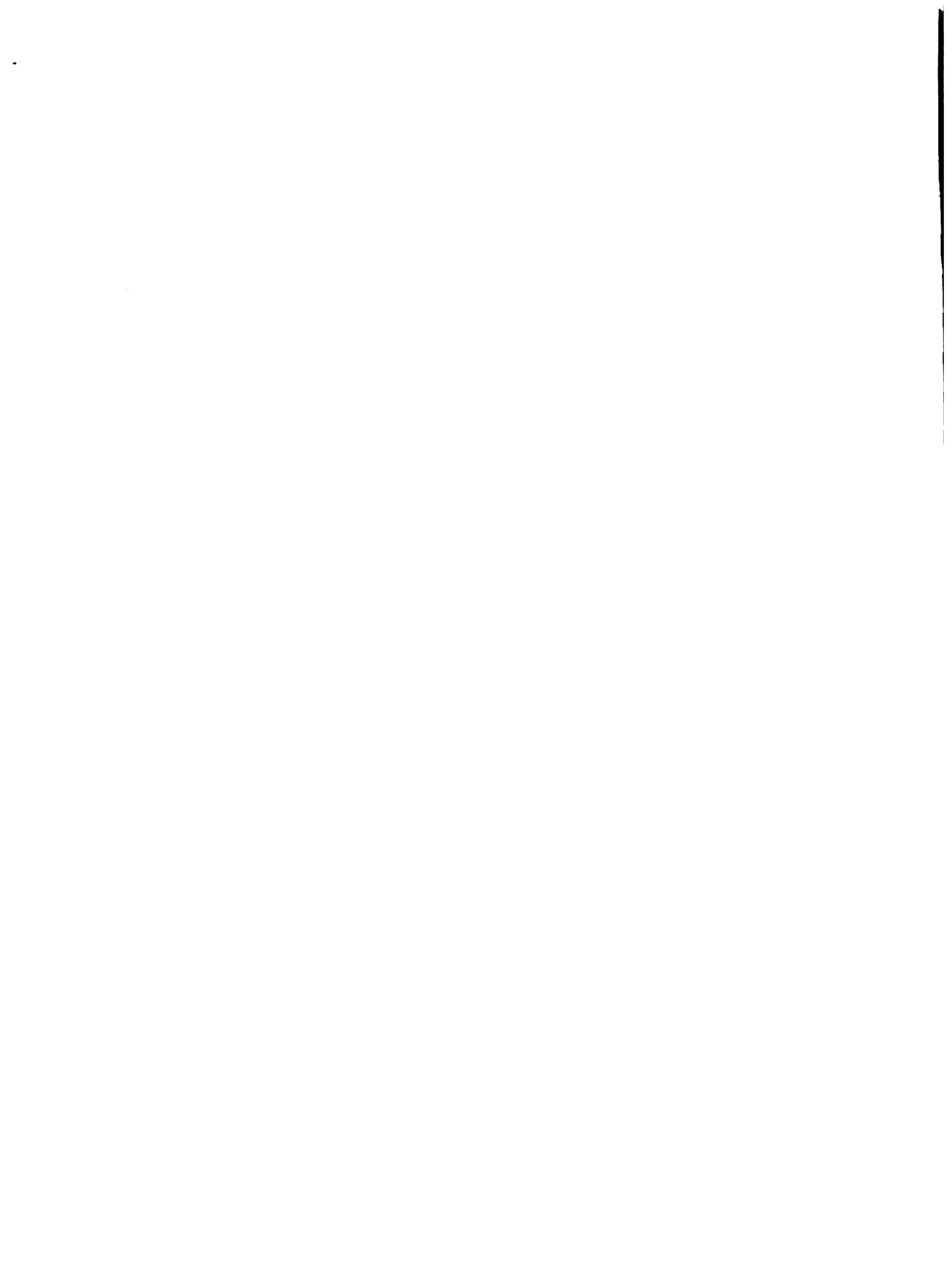
25. Igualmente importante, en los esfuerzos por modernizar el sector financiero, es considerar la articulación que existe entre el proceso productivo, los servicios financieros y los sistemas de comercialización internos y externos. Hay que recordar que no sólo se requiere crédito para inversión y producción, sino también para comprar y vender y así aprovechar las oportunidades que se presentan en el mercado internacional agroalimentario inestable.
26. Se deben instrumentar políticas que reviertan la tendencia contractiva del financiamiento y la inversión externa hacia ALC, que derivó de la crisis de la deuda, ya que como lo demuestra la experiencia de los países de reciente industrialización (PRI) asiáticos, sólo con una masiva inversión externa es viable la transformación productiva que demanda la apertura. Los recientes acuerdos de renegociación de las deudas externas, los procesos de recompra de deuda y el primer crédito fresco otorgado a México por la banca privada internacional desde finales de 1982, arrojan luces de optimismo sobre la posibilidad de reversión de la tendencia. Sin embargo, deben establecerse políticas agresivas de captación de recursos externos que complementen la insuficiencia del ahorro interno, pero procurando establecer un equilibrio inteligente entre las necesidades de inversión y los intereses nacionales.
27. Se requiere también generar un cambio de mentalidad empresarial, para que tomen conciencia sobre la importancia de observar los controles de calidad fitosanitaria que demanda el mercado internacional. Sobre el particular, resulta clave el compromiso grupal, para que la acción individual no ponga en peligro el esfuerzo colectivo y para que conjuntando esfuerzos productivos puedan lograr economías de escala.
28. En la modernización del mercado laboral, se debe considerar que la contracción de gasto social ha tenido repercusiones negativas en las inversiones en educación y en la calificación de la fuerza de trabajo. Se necesita enfocar de nuevo el gasto social para que la educación y la calificación de la fuerza de trabajo se adapte a las nuevas estructuras productivas y a los requisitos que impone el producir competitivamente para el mercado internacional.
29. La inversión externa directa y el financiamiento internacional se contrajeron brusca y generalizadamente a partir de la crisis de pagos de los países altamente endeudados de ALC, a inicios de los años ochenta. Esta reversión en la transferencia de recursos convirtió a ALC en una región exportadora neta de capitales. Contrariamente, el éxito en los procesos de apertura de los PRI asiáticos, está asociado a un proceso de masiva afluencia de capitales externos. Lo anterior nos lleva a concluir que, para tener éxito en la apertura, los países de ALC deben obtener una reversión de los flujos de transferencia de recursos de capital.
30. Se requiere, además, dotar de crédito oportuno al sector productivo, a efectos de que puedan realizarse las inversiones requeridas para la modernización de sus

producciones, desarrollar infraestructura de comercialización, lograr transferencia de tecnología y manejo pos-cosechas.

31. Finalmente, es importante destacar que el proceso de apertura y los ajustes necesarios en el proceso de tránsito hacia nuevas situaciones de equilibrio, producen desajustes e inestabilidades que derivan en costos económicos y sociales. Dadas las condiciones de partida sobre las cuales se realiza el proceso de apertura en ALC (una década de ajuste con un alto costo social), hay que prever los potenciales efectos de la apertura en términos de una mayor depresión a las economías campesinas, del medio rural y de los salarios reales y un deterioro de la seguridad alimentaria regional. Sin embargo y como elemento positivo, hay que recordar la gran capacidad de adaptación del sector agropecuario a circunstancias adversas, como por ejemplo durante la crisis y el ajuste, donde el mismo ha actuado de manera compensatoria.



**II. CONFERENCIA:  
MODELOS DE SIMULACION  
Y SISTEMA DE EXPERTOS**



# AVANCES EN EL DESARROLLO DE MODELOS DE SIMULACION Y SISTEMA DE EXPERTOS PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA\*

*Expositor: Dr. José Arze\*\**

## 1. INTRODUCCION

La transferencia de tecnología agropecuaria es una preocupación constante de las instituciones vinculadas al desarrollo rural, debido a los escasos impactos logrados y al gran esfuerzo invertido, principalmente en aquellos sectores rurales de recursos limitados, caracterizados por una marginalidad ecológica y social, cuya actividad básica es la producción de subsistencia.

La generación de tecnología, base para la transferencia, ha sido visualizada como una actividad principalmente científica, productora de principios, con aplicaciones técnicas tendientes a la generalización de prácticas agropecuarias con diferentes denominaciones, como: paquetes tecnológicos, dominios de recomendación, etc. En muchos casos por la rigidez de estos conceptos la tecnología no ha podido ser adoptada, en cambio, un grupo de agricultores ha adaptado la tecnología de acuerdo a sus propias circunstancias, enmarcadas por las condiciones dinámicas expresadas en un momento y en un espacio dado.

La transferencia de tecnología agropecuaria, podría ser considerada como la transmisión de conocimientos sobre diferentes aspectos vinculados a la producción, para cumplir objetivos específicos sobre necesidades sentidas por el agricultor, de esta manera, sería una herramienta para ayudar a tomar decisiones, lejos de imponer criterios tecnológicos solamente. Los esfuerzos desplegados para lograrlo, deben considerar el desarrollo de metodologías tendientes a la integración de la información y conocimientos disponibles, sobre diversos aspectos relacionados con el desarrollo agrícola. Esto requiere de una clara conceptualización, como base para estructurar un sistema de ayuda a la toma de decisiones sobre agrotecnología para contribuir con la transferencia de tecnología.

---

\* Tomado de la presentación de la IV Asamblea General de REDCA, Panamá, 2 al 7 de setiembre de 1991.

\*\* Profesor — Investigador I, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

## 2. PRODUCTIVIDAD BIOLÓGICA

La ecología es una ciencia relativamente nueva. Más reciente aún es su trascendencia social, en torno a los peligros que amenazan la estabilidad de la biosfera y con ello la propia existencia del hombre. Las relaciones del hombre con la naturaleza se han ido modificando a lo largo de su evolución. Al principio la vida del hombre estuvo mucho más expuesta a los efectos de los factores ambientales que la del hombre actual. Se puede decir que había una mayor relación ecológica entre el hombre y la naturaleza. El hombre durante milenios fue recibiendo el impacto de los climas y sus vinculaciones con los demás seres. Su capacidad de razonamiento le permitió ir conformando su propio habitat, fue modificando sus modalidades de vida y alterándola paulatinamente. En algunos casos lo hizo con racionalidad, en muchísimos otros ha propiciado su ruina.

Para comprender los sistemas de producción agrícola, se debe partir de los niveles de organización de la materia viva, en donde las poblaciones, las comunidades (ecosistemas), ocupan los niveles de organización más avanzada (Fig. 1). De manera similar un análisis correcto de la ubicación del hombre en la biosfera se puede hacer diferenciando el medio ambiente propio de las poblaciones naturales y el medio ambiente humano. Esto es, adicionar a los factores de orden físico y biológico característicos de las poblaciones naturales, factores de orden económico y culturales característicos del hombre. Los ambientes donde el hombre interviene, deben ser considerados como ambientes subordinados a la biosfera, se trata de biosistemas modificados que afectan su propia estabilidad y aún la misma existencia de los ecosistemas vecinos, debido a cambios sustanciales, en ciertos casos irreversibles en el medio ambiente (Olivier, S. 1981).

La productividad biológica considerada como la acumulación de energía y materiales, se fundamenta en conceptos ecológicos. La complejidad de los ecosistemas constituye quizás el mayor desafío para las ciencias naturales, donde la utilidad de los conceptos de productividad y flujo de energía, parece suficientemente clara. No puede decirse lo mismo de conceptos tales como diversidad, estabilidad y madurez. La necesidad de clarificar estos conceptos, no es puramente retórica, pues han sido utilizados en directrices de gestión productiva y conservación, antes de haber sido adecuadamente definidos e investigados.

El entendimiento de la estructura y función de los ecosistemas del trópico, principalmente aquellos modificados por el hombre, requiere de un conocimiento claro de los factores predominantes del ambiente tropical, como elementos básicos de los flujos de energía y ciclos biogeoquímicos. Para esto, es necesario utilizar métodos de análisis simples, basados principalmente en un enfoque sistematizado.

La discusión de los conceptos unificadores en ecología, aplicados al ambiente tropical, permitirán la adecuada interpretación de los procesos productivos, utilizando métodos de análisis y síntesis, como base para comprender el comportamiento de los sistemas de producción agrícola, y la posibilidad de plantear opciones en situaciones problemáticas.

### **3. SISTEMAS DE PRODUCCION**

Los agricultores con recursos limitados se caracterizan por incluir en sus unidades de producción, diferentes actividades para lograr continua producción de alimentos, bajo las condiciones ecológicas y socio-económicas prevaletientes. El desarrollo de tecnología apropiada para estos agricultores, debe estar basado en gran parte en la conservación de sus recursos naturales, por ello es importante delinear un modelo de desarrollo sin destrucción, garantizando una producción y productividad sostenida en aquellos rubros de interés económico.

La comprensión de los procesos biológicos, basados en las variaciones de flujos energéticos y ciclos de materia (biogeoquímicos), dentro de un ordenamiento jerárquico de la naturaleza, ayudarán a buscar soluciones apropiadas a los problemas básicos de la agricultura, fuertemente influenciada por aspectos de variación social y económica.

El enfoque de sistemas es una herramienta útil para analizar situaciones dinámicas complejas, tales como las presentadas en la producción agrícola, y a partir de este análisis ofrecer posibles soluciones, utilizando los conocimientos desarrollados por los agricultores, técnicos y científicos, para problemas específicos expresados en un tiempo y en un lugar dado.

### **4. SIMULACION DINAMICA**

Los esfuerzos realizados por las entidades vinculadas a la investigación y desarrollo de alternativas tecnológicas, en los últimos años, se han concentrado principalmente a la generación de conocimientos altamente especializados, si bien útiles, difíciles de aplicar aisladamente en la producción agropecuaria. Principalmente, aquellos referidos a los agricultores de escasos recursos, en donde, la racionalidad campesina ha sido poco considerada, debido a la complejidad para integrar los resultados obtenidos mediante las investigaciones altamente especializadas y las particulares circunstancias socio-económicas de estos productores ( Gladwin C., 1989).

Las experiencias de los últimos 20 años, muestran una serie de dificultades para generar tecnología apropiada y transferirla exitosamente, en particular a agricultores cuya orientación es la agricultura de subsistencia. En muchos países la experimentación de campo, tanto en las estaciones experimentales como en los campos de agricultores, son frecuentemente la base para desarrollar tecnología apropiada (investigación), y para demostrar su utilidad (extensión). Sin embargo, los resultados de los experimentos son fuertemente dependientes de la secuencia climática en donde ellos son conducidos, la especificidad de tipos de suelos, y numerosos factores de manejo que influyen sobre el control de la investigación. Estas condiciones, tienen marcada influencia en la validez de la difusión de la información a los agricultores de escasos recursos, quienes se encuentran en diferentes lugares, diferentes años, sobre diferentes tipos de suelo, y

donde las operaciones de los agricultores están limitadas por factores socio-económicos poco investigados y, no percibidos en las investigaciones realizadas en estaciones experimental o en limitados campos de agricultores, donde frecuentemente estas investigaciones son ubicadas. De allí, la transferencia de tecnología ha estado fuertemente limitada, debido a la escasa aplicabilidad de la información generada por las investigaciones agrícolas bajo estas condiciones altamente cambiantes por su dinamicidad.

Durante los últimos años han surgido nuevas orientaciones de la investigación agrícola, como alternativas viables incorporando e integrando avances en el manejo de información. Una de ellas es la simulación computarizada o la modelación integrada de conocimientos de diferentes campos del saber agronómico (física y química de suelos, nutrición de plantas, fisiología vegetal y de cultivos, bioquímica, agrometeorología y agronomía), con el análisis de sistemas, matemáticas y la ciencia de la computación (Hoogenboom, G. et al 1987). Muchos de los modelos desarrollados en agronomía o suelos, son modelos dinámicos y mecanísticos.

Los modelos han sido desarrollados a diferentes niveles de jerarquía de la producción agrícola, en donde sus objetivos están orientados a ofrecer alternativas para la toma de decisión a distintos usuarios, tales como: planificadores, investigadores, extensionistas y productores. Algunos modelos han sido desarrollados para estudiar solamente ciertos aspectos especiales con propósitos de investigación. Por otro lado, hay modelos de manejo, los cuales, en muchos casos, incluyen los anteriores de manera más integrada, pero de forma mas simplificada para su utilización. Tienen como objetivo predecir el rendimiento como una función de las entradas de manejo y prácticas culturales. Estos modelos son llamados de "manejo", estudian el efecto de las decisiones de manejo, sobre el rendimiento y los componentes del rendimiento de la producción.

El desarrollo de herramientas metodológicas para integrar las informaciones físico-biológicas y socio-económicas e investigar su validez y aplicación en la agricultura, se sustenta en el enfoque de la dinámica de sistemas.

Este se desenvuelve en un contexto intermedio entre el reduccionismo y el holismo, del reduccionismo adopta su propensión al análisis y del holismo su tendencia a la síntesis (Martinez, S. y Requena, A. 1986). La dinámica de sistemas permite articular "análisis" y "síntesis", para estudiar sistemas agrícolas, mediante la integración e interacción de los conocimientos para fines específicos de producción.

En el CATIE, en los últimos años se ha venido trabajando con algunos modelos de crecimiento ambiente- cultivo desarrollados por el IBSNAT (International Benchmark Sites Network for Agrotechnology Transfer), con el deseo de integrar la información científica altamente especializada, para poder ofrecer predicciones del crecimiento y rendimiento de los cultivos, con una perspectiva dinámica como una ayuda al proceso de transferencia de tecnología, para ello, han sido validados y calibrados modelos de maíz, soya y frijol

(Heer 1986, Gómez 1988, Romero del Valle 1988, Castillo 1988, Valdivia 1989, Rister 1989). Estos trabajos han sido realizados en el modelo desarrollado para maíz, CERESN (Richie et al, 1989), soya, SOYGRO (Jones et al., 1989) y frijol, BEANGRO (Hoogenboom, G. et al., 1990). (Figura 2).

Se han realizado también esfuerzos para desarrollar un modelo de crecimiento para musáceas (plátano), habiéndose logrado producir la información básica inicial para estructurar el modelo (CATIE/CIID, 1990).

## **5. SISTEMAS DE EXPERTOS**

En el transcurso de la última década se ha impuesto un nuevo concepto de la inteligencia artificial: éste es el "sistema experto", (Figura 3).

Bajo el término "Sistemas Expertos" se entiende un nuevo tipo de software que imita el comportamiento de un experto humano en la solución de un problema. Pueden almacenarse conocimientos de expertos para un campo determinado, y solucionar un problema mediante deducción lógica de conclusiones. Los sistemas de expertos parte de la Inteligencia Artificial. Un sistema de ordenadores (computadores) que trabaje con técnicas de inteligencia artificial, deberá estar en situación de combinar información de forma "inteligente", alcanzar conclusiones y justificarlas. Estos sistemas son una expresión de los sistemas basados en el conocimiento. Con la aplicación de la inteligencia artificial, finaliza la transición del procesamiento de datos al procesamiento de conocimientos (Nebendahl, D. 1988).(Figura 4).

En teoría, estos sistemas son capaces de razonar siguiendo unos pasos comparables a los realizados por un especialista (médico, agrónomo, zootecnista, etc.), cuando resuelve un problema propio de su disciplina.

El creador de un sistema experto empieza por identificar y recoger del experto humano los conocimientos que éste utiliza: conocimientos teóricos, evidentemente, pero sobre todo conocimientos empíricos adquiridos en la práctica, con miras a emplearlos posteriormente en el momento oportuno. Pero surge ya un problema: a menudo el experto es incapaz de formular un saber que para él es "evidente". En efecto, si los expertos saben hacer, no saben decir lo que hacen.

Los sistemas expertos (fig 5), se caracterizan porque separan los conocimientos almacenados en forma de reglas en la base de conocimientos del programa que los controla llamado motor de inferencia, y los datos propios del sistema a tratar (ejemplo, una labor de cultivo determinada), memorizados en la base de hechos. Estos sistemas pueden considerarse como intermediarios entre un experto humano -que transmite sus conocimientos al sistema por medio de un módulo de ayuda para la adquisición de los conocimientos- y un usuario, que interroga al sistema experto, por una parte, para

resolver sus propios problemas con la eficacia de un experto, y por otra, para adquirir un modo de proceder análogo al experto, debido a la capacidad del sistema para explicar en todo momento su comportamiento y justificar sus elecciones. Al contrario de los programas de información tradicionales, los sistemas expertos presentan la ventaja de ser, a la vez, instrumentos de utilización y transmisión de un saber.

El sistema experto esta dotado de información procedimental que le indica "cómo hacer las cosas" o "qué hacer si sucede X condición". Esa información es utilizada para manipular la información descriptiva que, como el término lo indica, describe el mundo del sistema. La información descriptiva puede "aprenderia" el sistema, porque un experto humano se la administra (aprendizaje por tutoría) o porque su información procedimental le permite inferir nuevos hechos en base a los dotados por el experto humano (aprendizaje por deducción o por experiencia) (Ganascia, J. 1985).

Para la adquisición de las destrezas, en primer lugar es necesario dialogar con el experto para tomar sus métodos y sus modos de actuación. Esta fase de análisis y estudio requiere la presencia física del experto humano y su participación activa. Cuando se hace referencia a expertos, se designa a una o varias personas conocedoras de la materia por haberla practicado durante varios años. No es suficiente tener una idea teórica del problema por resolver, también debe poseer una gran experiencia práctica. Así, si se deseara realizar un sistema experto en agricultura, deberán escogerse cuidadosamente los expertos.

Dada la complejidad de los procesos agrícolas y considerándolos estructurados en ordenamientos jerárquicos (región, unidades de producción, agroecosistemas, cultivo/ganado). Los expertos también serán considerados de acuerdo a jerarquías, así, se identificarán expertos a nivel regional, unidades de producción, especialistas en producción y especialistas en disciplinas específicas.

De esta manera los experiencias sobre el manejo de la productividad agrícola, estará representada por distintos niveles jerárquicos de conocimientos, donde, planificadores, investigadores, extensionistas y agricultores estén considerados como expertos, cada uno aportando con sus conocimientos teóricos y prácticos (Arze 1989).

Con el deseo de llegar a los extensionistas y agricultores de manera racional con conocimientos integrados, se ha estructurado un prototipo de sistema de expertos para el manejo del cultivo de plátano, utilizando programación lógica (CATIE/CIID, 1989).

Como éste, han sido producidos sistemas de experto para papa, manejo de plagas de maíz (Merino, 1989) y otros sobre diferentes especialidades.

Bajo la orientación de sistemas de expertos, se ha utilizando el sistema ALES (Automated Land Evaluation System) para la evaluación de tierras (Rossiter, 1989), teniendo

como salidas recomendaciones tecnológicas y la posibilidad de comparar diferentes usos de la tierra en las fincas de agricultores (Moncada, 1990) (fig 6).

## **6. DECISIONES CAMPESINAS**

Para conocer por que ciertos grupos de personas "hacen lo que hacen", se necesita conocer como esos grupos realizan sus decisiones en el mundo real y cuales son los criterios específicos utilizados. Los factores que dan lugar a la toma de decisiones de las familias campesinas, se ubican en el medio externo a dichas familias, como son: El Estado, la región, y las mmicro-regiones, por otro lado los factores internos de la toma de decisión son: los objetivos y propósitos de los productores, los conceptos que manejan, los hábitos de consumo y las ventajas comparativas en el mercado, la observación del tiempo o clima, los movimientos migratorios y las relaciones sociales, incluyendo las religiosas (Claverias 1991).

Las personas en general y los campesinos en particular frente a la gran cantidad de decisiones a tomar, utilizan diversos recursos, artificios mentales o procedimientos simplificantes, tales como medios de eliminación u ordenación, criterios cualitativos, procesamientos en secuencia de los factores de decisión, planes y libretos, formulación de objetivos y actuación de papeles o roles diferentes. Los procesos de toma de decisiones se pueden representar en forma simplificada por medio de un árbol o modelo de decisiones (Gladwin C. 1981). Por ejemplo, el modelo de decisiones del agricultor sobre qué cultivar, o un plan, como el que hace el agricultor para combinar sus actividades agrícolas con la migración temporal.

Los planificadores del desarrollo rural y los especialistas en investigación y extensión en un programa de sistemas agrícolas, pueden utilizar el método de modelos de decisión en dos etapas: el sondeo inicial etnográfico o etapa de diseño, cuando el grupo investiga la tecnología tradicional, y la etapa subsiguiente de evaluación, cuando el grupo investiga la adopción o la falta de adopción de sus recomendaciones de mejor tecnología (Gladwin C. 1981).

## **7. RACIONALIDAD TECNICA Y RACIONALIDAD CAMPESINA**

Todos los modelos cumplen los objetivos específicos bajo los cuales fueron concebidos, sin embargo, los impactos en la producción todavía se encuentran limitados, por su escasa integración a un nivel jerárquico más amplio, como aquellos referidos a las unidades de producción (finca) o unidades de planificación (región). Para lograr la integración de los conocimientos generados por la investigación e incorporarlos y probarlos en los modelos, es necesario plantear un esquema de investigación más amplio, donde los modelos de simulación participen como componentes de un modelo mayor, y donde las interacciones socio-económicas adquieren preponderancia.

En la conceptualización adecuada de la integración de conocimientos, a su vez integrados en una primera etapa (modelos dinámicos, sistema experto y arboles de decisión), debe considerar dos niveles jerárquicos:

El primero, referido a las jerarquías naturales o ecológicas, donde los flujos de energía y ciclos biogeoquímicos revisten papeles importantes, entre otros; a estos procesos se les generalizar como "jerarquía energética", por ser la energía un término de intercambio válido para los procesos naturales, en donde, en teoría, la intervención del hombre es muy reducida.

El segundo, referido a las jerarquías propias de la evolución y organización humana, allí criterios económicos, sociales, culturales y etnográficos, permiten realizar estudios para comprender la dinámica de la población humana con sus complicadas interrelaciones. Es aquí, donde podrían generalizarse estos procesos con la denominación de "jerarquías de poder", para hacer referencia a la influencia de las diferencias económicas y sociales sobre los procesos productivos agrícolas.

La mayoría de las investigaciones realizadas en el campo agrícola para ofrecer alternativas mejoradas a los agricultores, han sido orientadas sobre procesos físico-biológicos, asociados a las "jerarquías energéticas", éstas han motivado la producción de una serie de recomendaciones tecnológicas, en donde la óptica atomística (especialización), parcialmente integrada, prevalece como característica principal. Las recomendaciones así producidas, se justifican plenamente bajo una racionalidad técnica, sujeta a una serie de condicionantes de orden energético y en menor grado socio-económico (jerarquía de poder), para expresar su potencialidad.

Por otro lado, los investigadores agrícolas, han realizado pocos esfuerzos por entender las "jerarquías de poder", propias de los agricultores usuarios de la tecnología, en donde la racionalidad campesina ofrece un amplio rango de diversidad, debido a las diferencias en el control de los medios y mecanismos de la producción, principalmente asociados a procesos de evolución campesina o a la especialización de la producción (fig 7).

Las recomendaciones bajo los criterios de racionalidad tecnológica, tienen mayor probabilidad de éxito con agricultores cuyas estructuras de poder le permiten tener control sobre los medios de producción y además, sus objetivos están frecuentemente estimulados por incentivos económicos. Mientras que, estas mismas recomendaciones no han podido impactar sobre agricultores de escasos recursos, con objetivos y motivaciones asociados a la sobrevivencia, bajo patrones culturales y sociales frecuentemente poco comprendidos o poco estimulados a cambios efectivos.

## **8. SISTEMA DE CONOCIMIENTO PARA LA TOMA DE DECISIONES**

Ante esta compleja situación de la generación y transferencia de tecnología, la posibilidad de ofrecer recomendaciones tecnológicas a los productores (cuya diversidad de objetivos y racionalidades es evidente), utilizando modelos de conocimientos para ayudarles a tomar decisiones bajo su propia disponibilidad de recursos naturales (jerarquía energética) y dadas sus condiciones socio económica (jerarquía de poder), se presenta como una mejor opción, frente a las recomendaciones empaquetadas de racionalidad técnica, hasta hoy ofrecidas.

Los modelos de conocimientos para la toma de decisiones, están organizados en un sistema de apoyo a las decisiones para la transferencia de agrotecnología, en donde, el conocimiento debe ser considerado como patrimonio de la humanidad. Por tanto las salidas del sistema, estarán referidas a conocimientos ofrecidos a diferentes tipos de usuarios, ordenados bajo criterios jerárquicos (poder y energía).

Así, a nivel regional o nacional, la información producida estará orientada principalmente a las tomas de decisiones asociadas a la organización de la producción u orientaciones políticas (planificación). A nivel de unidades de producción, sobre aspectos de gerencia de la producción. A nivel de agroecosistemas, orientada a planes de manejo de la producción, y a niveles jerárquicos más específicos a integrar conocimientos disciplinares de orden físico-biológico (jerarquía energética, fig. 7).

Con todo esto, se intenta ofrecer a los diferentes servicios de tecnología al productor (Investigadores, planificadores, extensionistas) y a los agricultores, un sistema integrado de conocimientos, utilizando modelos de simulación físico-biológica, sistemas expertos para evaluación de tierras y para manejo de cultivos, árboles y animales, e incorporar modelos de decisión campesina, para contribuir con la toma de decisiones sobre agrotecnología orientada a diferentes niveles de decisiones, en donde en última instancia, el agricultor de escasos recursos será el beneficiario final.

El sistema busca contribuir con la incorporación racional y metódica de la dimensión ambiental en los procesos y sistemas de estudio del desarrollo, base para la transferencia de tecnología, en donde, la dimensión ambiental del desarrollo se refiere al conjunto de valores, actitudes y motivaciones que rigen las relaciones entre la Sociedad y la Naturaleza, y las formas como dichas relaciones se traducen en los sistemas de producción y apropiación de recursos productivos, así como en el manejo individual y colectivo de los recursos naturales, el equilibrio ecológico y la preservación y calidad de vida (Utria, R. 1986).

En el CATIE se ha propuesto e iniciado la implementación de la integración de esfuerzos tecnológicos en áreas seleccionadas de algunos países de Centroamérica, con el propósito de integrar la generación y transferencia de tecnología con el desarrollo rural.

Este esfuerzo ha sido denominado como "áreas piloto" o "áreas de investigación desarrollo".

Una herramienta que complementaría una efectiva integración podría ser el sistema de conocimientos para la toma de decisiones sobre agrometeorología en un área específica. Allí, la integración de los esfuerzos estaría dada a partir de un marco de referencia para integrar conocimientos, cualquiera que sea la institución patrocinadora o la persona que desarrolle o posea el conocimiento, cuyo origen puede ser: producto de su propia experiencia, adquirida de manera experimental (investigadores), intuitiva o empírica, en todo caso válida para las condiciones del área piloto.

La integración ordenada en el sistema propuesto, ofrecería respuestas a consultas sobre problemas específicos de los usuarios, incentivaría a las instituciones y personas encargadas de la generación y transferencia de agrotecnología y a los productores para integrar continuamente sus conocimientos, mejorando y actualizando el sistema en forma dinámica de acuerdo a los objetivos perseguidos. En el sistema del conocimiento, se estarían integrando y compatibilizando la información producida con un criterio de nacionalidad técnica, con aquella nacionalidad del productor, con miras a buscar un equilibrio adecuado entre la sostenibilidad de los recursos naturales y los niveles de bienestar de la población. (Fig. 8).

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARACIL, J. 1986. Introducción a la dinámica de sistemas. Alianza Editorial, Madrid. 398 p.
- ARZE B., J. 1989. Desarrollo de Modelos para la transferencia de Agrotecnología en el Altiplano Peruano. In Perspectivas de la investigación agropecuaria para el Altiplano. Arguelles y Estrada Eds. CIID, PISA. Lima, Perú.
- ARZE B., J. VALDIVIA F., R. 1989 Sistema de expertos para el manejo del cultivo de pape en el Altiplano Peruano. Informe Técnico, CATIE/CIID. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- CASTILLO GOMEZ, A.E. 1988. Investigación físico biológica y validación de un modelo de crecimiento, desarrollo y rendimiento del maíz (*Zea mays* L.) en Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C. R., CATIE. 171 p.
- CLAVERIAS H., R. 1990. Metodología para el análisis de los fenómenos sociales y culturales. In Aspectos metodológicos del análisis social en el enfoque de sistemas de producción. Memorias. Quijandría y Rulz eds. IICA, RISPAL, CE&DAP. IICA. San José, Costa Rica.

- GANASCIA, JEAN-GABRIEL. 1985. La concepción de los sistemas expertos. In Mundo Científico (53).
- GLADWIN, C. H. 1981. Estrategias de decisión de los pequeños productores de las zonas de ladera y sus implicaciones para el diseño de proyectos. In Seminario Internacional Sobre Producción Agropecuaria y Forestal en Zonas de Ladera de América Tropical. Novoa y Posner. Eds. Informe técnico N.11, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- GLADWIN, C. H. 1989. Ethnographic decision tree modeling. Sage University paper series on Qualitative research methods; 19. Newbury Park, California. USA.
- GOMEZ R, L. 1988. Evaluación del sistema de maíz (*Zea mays*)-soya (*Glycine max*) y validación del modelo CERESN con dos variedades de maíz en monocultivo y asociadas con dos variedades de soya. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., Programa UCR-CATIE. 139 P.
- HEER, C. 1986. Validación de un modelo de crecimiento de maíz (*Zea mays* L.) en monocultivo y asociado con yuca (*Manihot esculenta* G.) en el trópico. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., Programa UCR-CATIE. 199 p.
- HOOGEMBOOM, G. WHITE, J.W. JONES, J.W. Boote, J. K. 1990. Dry Bean Crop Growth Simulation Model. University of Florida. IBSNAT. CIAT. Florida. 120 p.
- HOOGEMBOOM, G. WHITE, J.W. JONES, J.W. 1987. Use of models in studies of drought tolerance. Gainesville, University of Florida. (Paper presented at the Bean International Trials Workshop (1987, Cali, Col.)) 24 p.
- JONES, J.W. BOOTE, K.J. HOOGENBOOM, G. JAGTAP, S.S. & WILKERSON, G.G. 1989. Soybean crop growth simulation model. User's guide, Version 5.42. Agricultural Engineering Department and Agronomy Department, University of Florida, Gainesville & IBSNAT Project, Department of Agronomy and Soil Science, University of Hawaii, Honolulu. Florida Agricultural Experiment Station Journal N. 8304, Florida. 75 p.
- MARTINEZ, S. REQUENA, A. 1986. Dinámica de Sistemas, 2. Modelos. Alianza Editorial. Madrid 295 p.
- MONCADA S, E. O. 1990. Desarrollo de un modelo para evaluación de tierras en Pueblo Nuevo, Estell, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 130 p.
- NEBENDAHL, D. (ed.) 1988. Sistemas Expertos. Marcombo S.A. Barcelona. 209 p.
- OLIVIER, S. R. 1981. Ecología y subdesarrollo en América Latina. Siglo XXI. Mexico. 225 p.

- RICHIE, J. SINGH, U. GODWIN, D. HUNT, L. 1989. A User's Guide to CERES Maize - V2.10. Michigan state University, IFDC & IBSNAT. IFDC, Alabama. 86 p.**
- RISTER, V. 1989. Investigación físico biológica y validación de un modelo de crecimiento de soya (*Glycine max* (L) Merr.) Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 136 p.**
- ROMERO DEL VALLE, J. M. 1988. Investigación físico biológica y validación de un modelo de crecimiento y rendimiento del maíz (*Zea mays* L.) en Costa Rica y República Dominicana. Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 159 p.**
- ROSSITER, D. G. & VEN WAMBEKE, A. R. 1989. Automated Land Evaluation System, ALES Version 2.1 User's Manual. Department of Agronomy, Cornell University, Ithaca, NY.**
- UTRIA, R. D. 1986. La dimension ambiental del desarrollo y su planificación. Fundación Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano. Bogota. 171 p.**
- VALDIVIA, F. R. E. 1989. Disponibilidad de luz y evaluación de modelos de simulación en asociaciones de maíz (*Zea mays* L.) con soya (*Glycine max* (L) Merr) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L). Tesis Mag. Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 218 p.**

**ANEXO**

**CONFERENCIA:**

**Modelos de Simulación  
y Sistema de Expertos  
*Dr. José Arze***



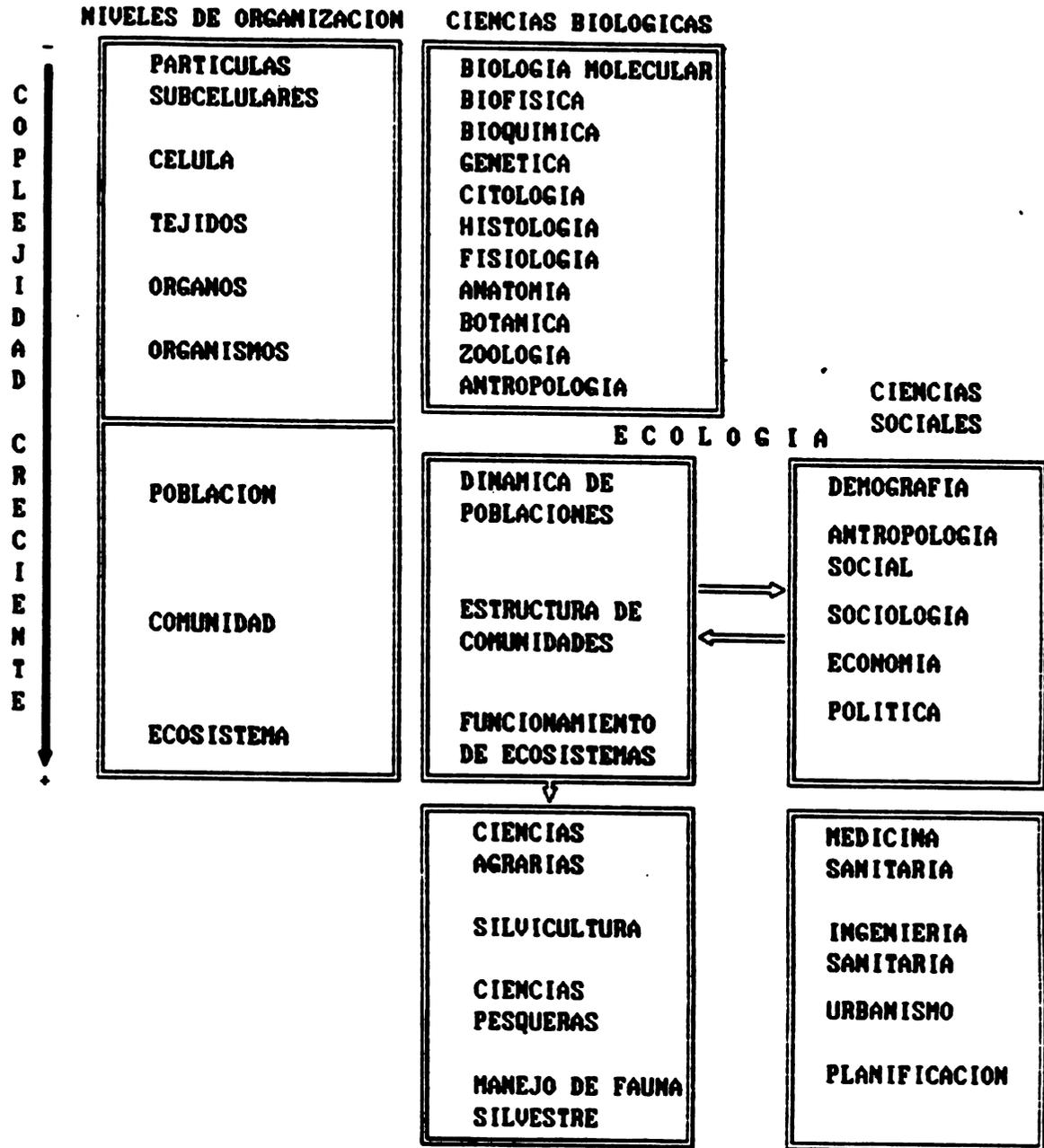


Fig 1. Niveles de Organización.



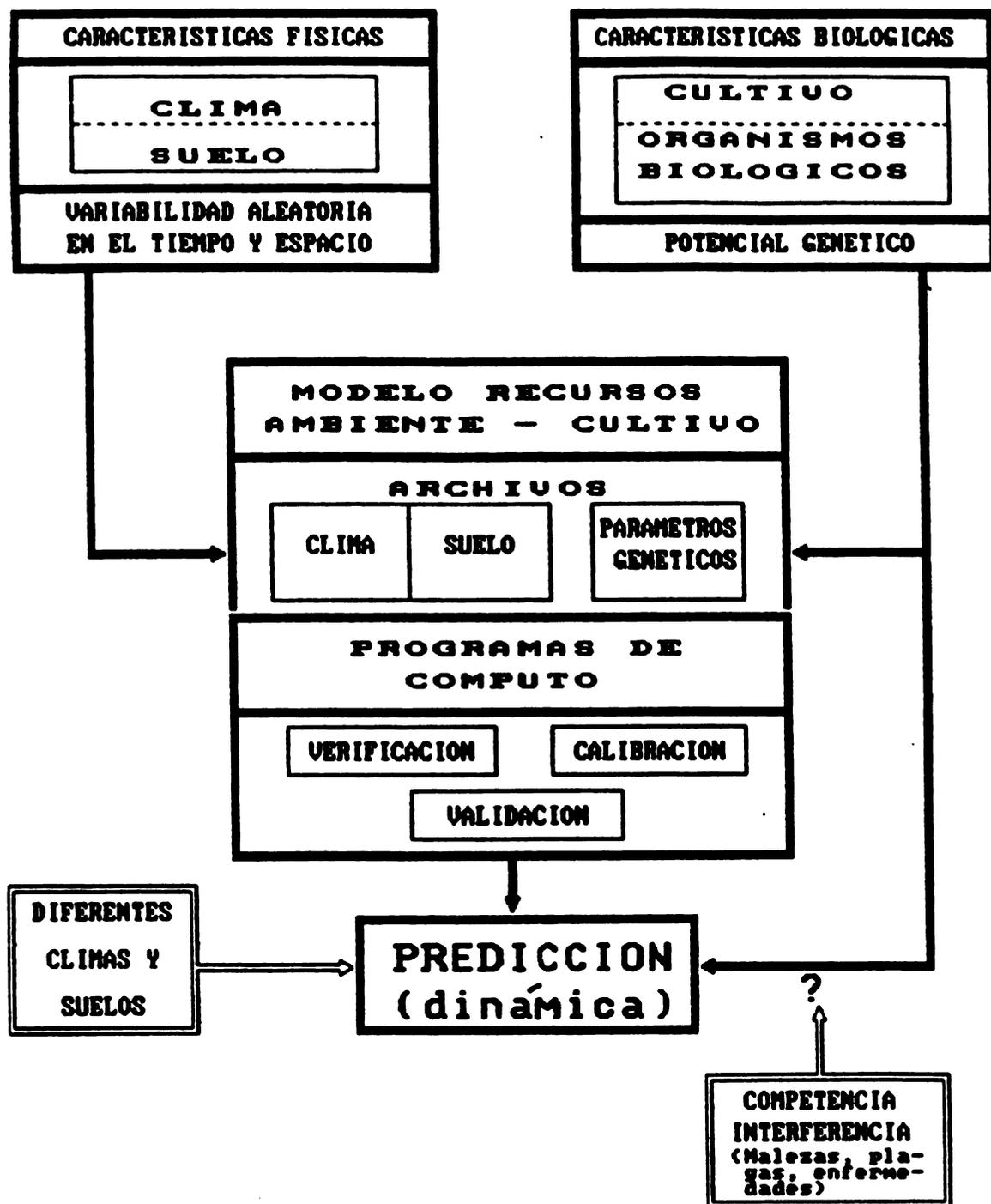
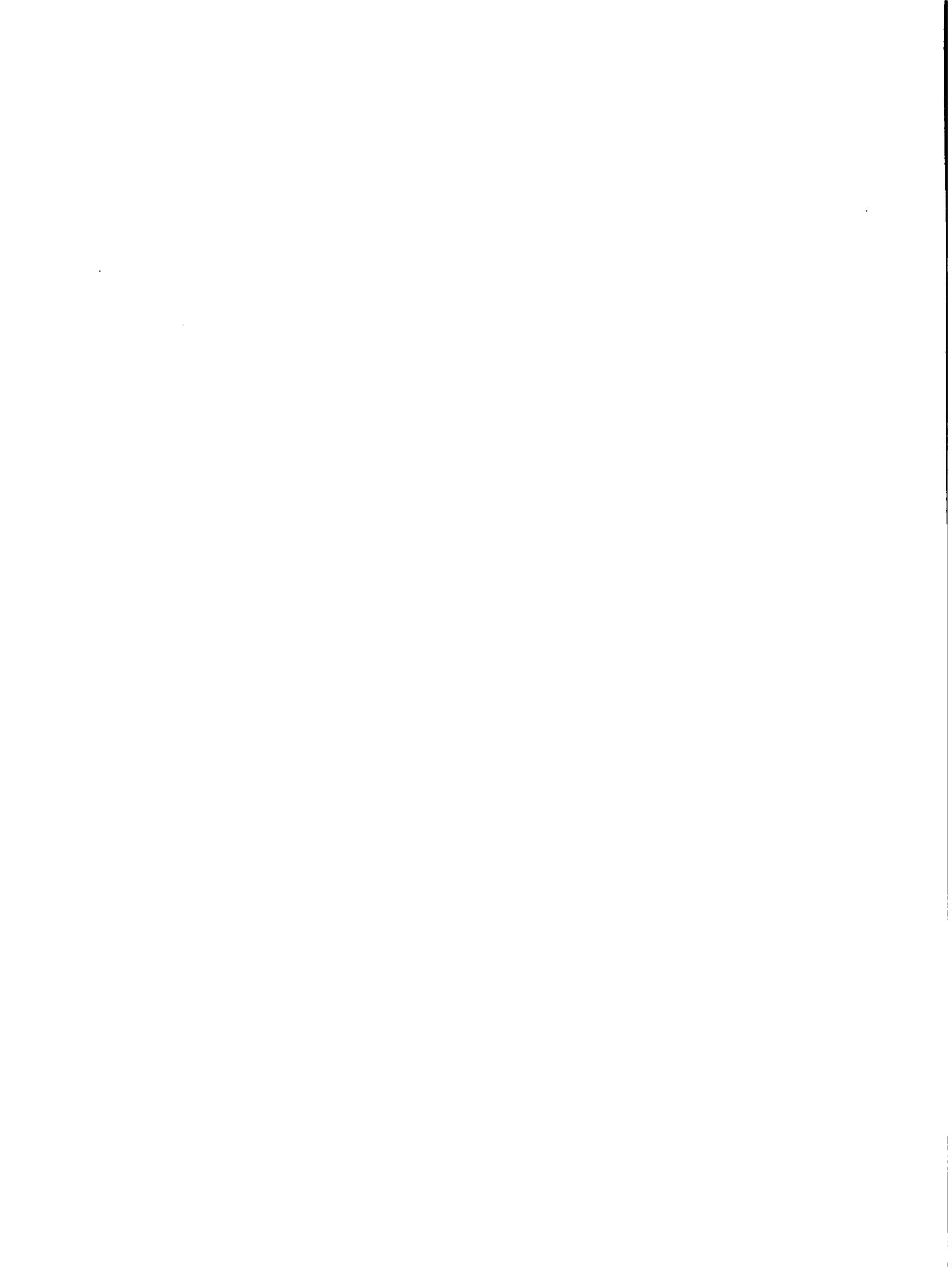


Fig. 2. Esquema del Modelo de Simulación Ambiente-Cultivos.



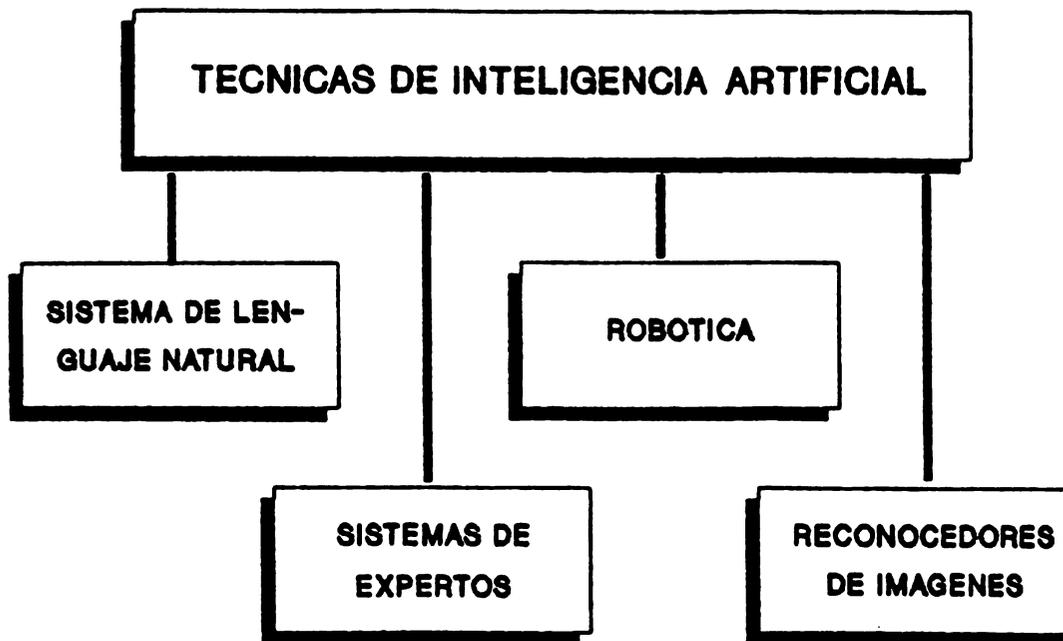


Fig. 3. Ubicación del Sistema de Expertos en la Inteligencia Artificial.

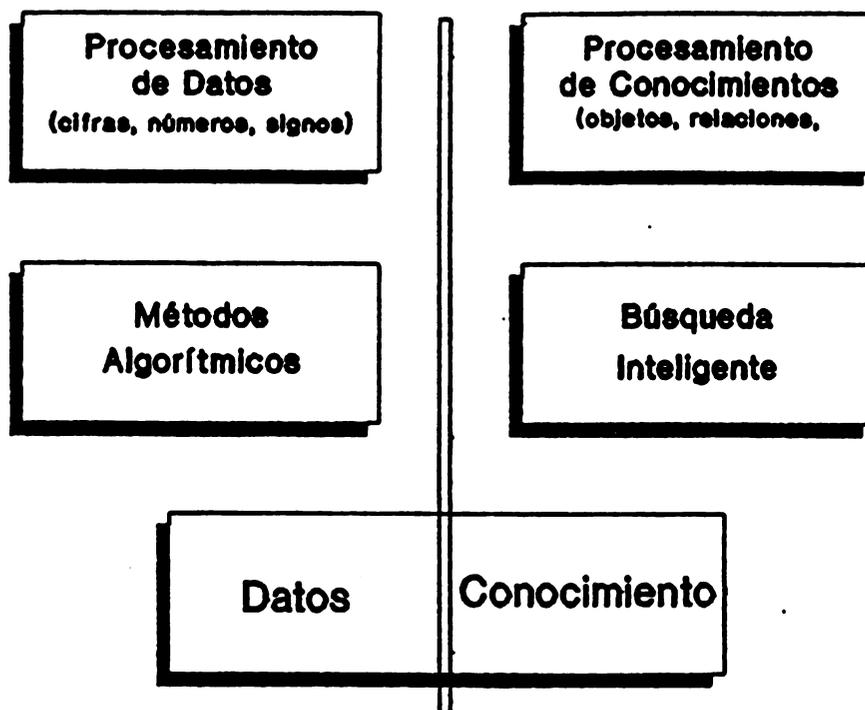


Fig. 4. Procesamiento de Conocimiento es el desarrollo necesario del procesamiento de datos.



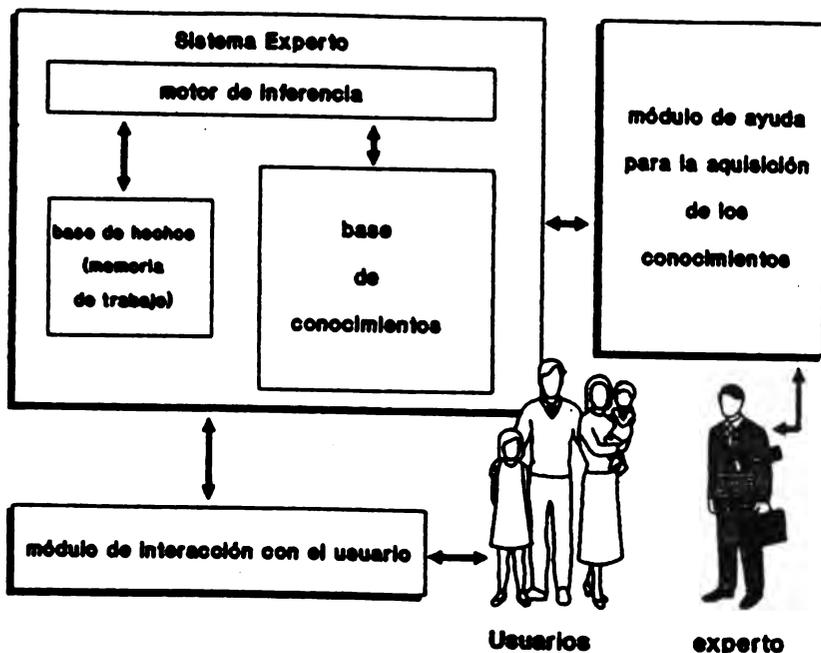


Fig. 5. Esquema de los componentes de un Sistema Experto.

### Estructura del modelo ALES

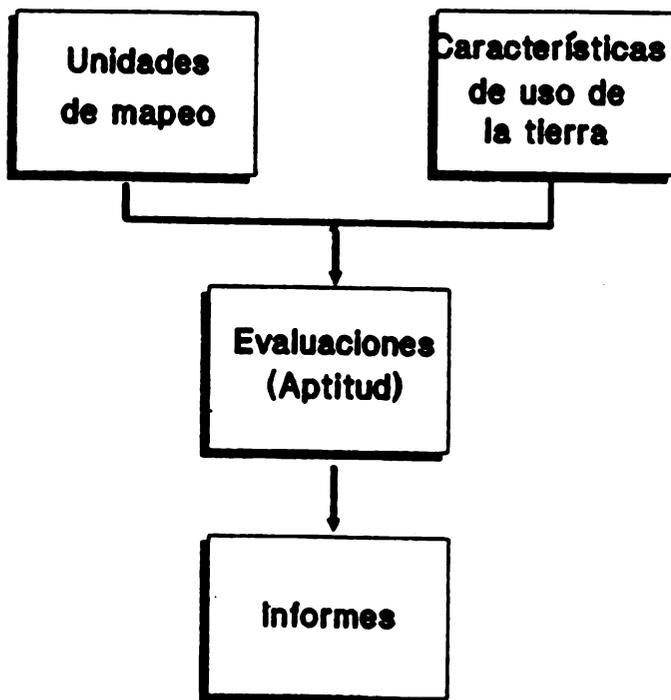


Fig. 6. Estructura del Sistema Automatizado de Evaluación de Tierras (ALES).



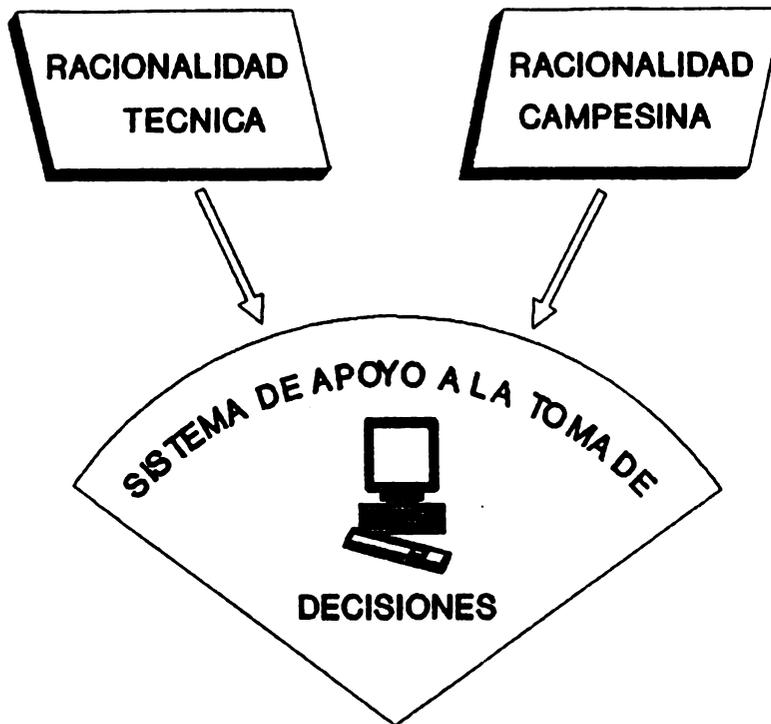


Fig. 7. Esquema del Sistema de Conocimientos para la toma de decisiones.

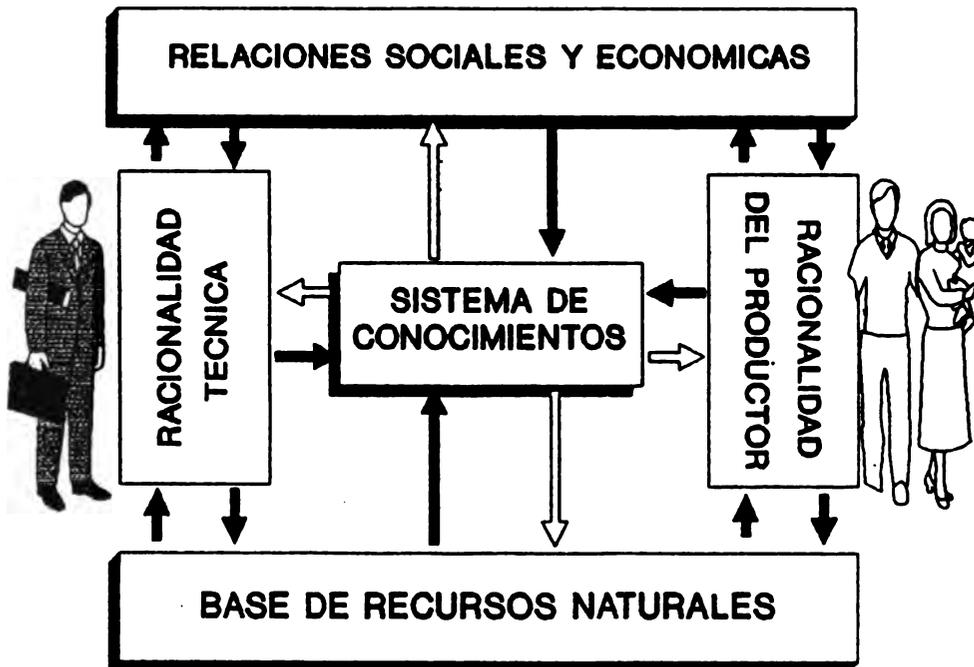


Fig. 8. Esquema Integrado del Sistema de Conocimiento.



**III. TEMA 1. ANALISIS DE LA EVOLUCION  
DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACION  
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA  
AGROPECUARIA EN COSTA RICA**



# TEMA 1. ANALISIS DE LA EVOLUCION DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN COSTA RICA

*Ing. Hernando Ureña Brenes<sup>1</sup>*

## 1. PRESENTACION

El presente documento plantea la posición del autor en torno al tema de la evolución del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica, ha sido preparado especialmente para el IV Seminario de Investigación y Transferencia de Tecnología de la CONITTA.

Ha sido redactado en un estilo coloquial para complementar la exposición que el autor hará el 23 de octubre de 1991.

En el documento no se pretende demostrar científicamente las diferentes y múltiples aristas, que influyen en la evolución del Sistema de Investigación y Transferencia de Tecnología, presenta más bien el pensamiento y la experiencia del autor.

## 2. ANTECEDENTES HISTORICOS

Con el propósito de facilitar la exposición y la comprensión del tema se propone una rápida revisión de la evolución del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología en el contexto del Sector Agropecuario, identificando tres etapas: antes de 1950, de 1950 al 1980 y de 1980 a la fecha.

La función de investigación la realizó de forma esporádica el Estado, desde la segunda década de este siglo. La investigación realizada antes de 1950 fue esencialmente adaptativa y en general no fue muy eficaz ya que la mayor parte de las mejoras

---

1. Funcionario de la Dirección de Planificación del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Primer Presidente de CONITTA, miembro de la Junta Administrativa de FITTACORI.

introducidas en la agricultura provenían más de la iniciativa privada que de las instituciones del Estado (4).

Desde 1950 al presente, las instituciones se han fortalecido y han introducido cambios tecnológicos importantes, como es el caso del café, el banano, la caña de azúcar y algunas hortalizas y frutas.

En cuanto a la Transferencia de Tecnología, la función también data de principios de siglo, aunque los primeros servicios formalmente constituidos datan de fines de los años 30 bajo la responsabilidad del Banco Nacional de Costa Rica y de mediados de los años 40 con el Instituto de Asuntos Interamericanos y con el Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola [STICA] (10).

El programa de extensión de STICA, fue asumido en 1957 por el Ministerio de Agricultura, en 1960 también trasladó sus programas de Investigación, creándose las Direcciones de Extensión Agrícola, de Investigación Agrícola y la de Ganadería. Desde entonces el Ministerio de Agricultura ha tenido la responsabilidad de prestar asistencia a todo tipo de productor, pero principalmente a los pequeños.

Es difícil analizar la evolución del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología y soslejar su relación con la evolución del mismo sector en el contexto histórico del modelo de desarrollo utilizado por el país en la segunda mitad de este siglo.

El desarrollo del país en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, muestra características relevantes, propias del modelo económico seguido y de una cierta organización sociopolítica peculiar a Costa Rica (4).

El modelo económico que orientó las estrategias de desarrollo llevadas a cabo durante ese período, concentró recursos en el fomento de cultivos de exportación (café y banano), fase que continuó hasta fines de los años cincuenta e inicios de los sesenta y que fue en buena parte, una continuación del tipo de desarrollo de la preguerra. En una segunda fase, que llega hasta fines de los años setenta, la prioridad la tuvo el desarrollo de la industria (en especial la manufactura). Se identifica una tercera fase después del año 1980, con énfasis en cultivos no tradicionales de exportación. En la última década la política de fomento a la industria se está cuestionando y aparentemente hay intentos de retornar hacia un modelo de desarrollo en que se le dé un trato más equilibrado al fomento de las actividades agroexportadoras y al proceso de desarrollo industrial, con énfasis en la industrialización de productos agropecuarios. Estas variaciones de énfasis pueden considerarse como características de un modelo de desarrollo no balanceado en el cual unas actividades económicas reciben prioridad sobre otras.

La acción estatal fue determinante en el fomento de los sectores económicos primordiales, así como la realización de cambios en la estrategia de desarrollo. Esa acción se reflejó en la ejecución de políticas económicas que mostraron predilección por

el uso de unos pocos instrumentos bajo control gubernamental en los que destaca el crédito administrado por los Bancos Estatales y los incentivos tributarios (exoneraciones impositivas, impuestos selectivos de consumos y certificados de abono tributario, etc). El proceso de expansión económica tanto en los mercados como en la actividad estatal, tuvo implicaciones especiales en el uso del territorio nacional, al concentrar actividades económicas y poblaciones en la Región Central y las principales ciudades del país. Las implicaciones sociales de este desarrollo no balanceado y especialmente concentrado, ha significado para los costarricenses localizados en el resto del país, ocupaciones menos especializadas y predominantemente agropecuarias, ingresos menores y equipos de servicios básicos en cantidad menor y de inferior calidad que aquellos que se logran en la Región Central.

El modelo de desarrollo seguido, muestra una deficiencia significativa en lo que se refiere a las actividades agropecuarias orientados al consumo doméstico, ya sean para proveer de alimentos a una población en proceso rápido de crecimiento, así como para suministrar materias primas a otros sectores de la economía. El énfasis de la estrategia en la promoción del sector agroexportador y de manufacturas, sustrajo en forma permanente recursos de la economía, que eran requeridos por el sector agropecuario para la producción de consumo interno, lo que inhibió de hecho la generación de una capacidad económica y tecnológica en esta parte de la agricultura, que le permitiera un crecimiento rápido y firme.

En este proceso de desarrollo descrito, el papel jugado por la ciencia y la tecnología no fueron considerados explícitamente como instrumentos útiles para promover el desarrollo del país. Si bien la educación, incluyendo la superior, sí recibió un fuerte estímulo, las actividades de investigación, propiamente, no fueron sistemáticamente apoyadas por las instituciones nacionales (4).

La creación de un Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en 1973, así como posteriormente de las Vicerrectorías de Investigación en las Instituciones de Educación Superior, marcó un cambio de rumbo en la investigación. La creación de CONIAGRO a finales de la década del 70, la que tuvo una vida muy corta y posteriormente la CONITTA, como instancia responsable de la Coordinación del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología culminan este proceso. Simultáneamente la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología dan fe del interés del Estado por darle su verdadero papel a la ciencia y a la tecnología en el desarrollo del país.

Interesa hacer notar que en los campos de la actividad económica como la agricultura y la industria, el desarrollo científico-tecnológico ha seguido muy cerca el patrón impuesto por el modelo de desarrollo económico seguido por el país. Así se nota en la agricultura, una concentración del desarrollo de nueva tecnología en los cultivos de exportación de alta rentabilidad mientras que en la industria, el modelo de desarrollo del sector basado

en la producción de bienes de consumo utilizando en buena parte insumos importados, ha inhibido el desarrollo tecnológico.

### **3. ORGANIZACION DEL SECTOR AGROPECUARIO**

El Sector Agropecuario Costarricense tiene una organización compleja, para efectos de facilitar su análisis se enfocará desde dos ángulos:

1. Organizaciones Privadas en el Sector, y
2. El papel del Estado en la Organización del Sector

#### **1. Organizaciones privadas en el Sector Agropecuario**

Pueden distinguirse 5 tipos de organizaciones privadas en el Sector Agropecuario:

- a) Organizaciones para producir y/o comercializar productos como el caso de las Cooperativas Agropecuarias y Agroindustriales.
- b) Organizaciones gremiales de productores que cumplen múltiples propósitos: prestar asistencia técnica en algunos casos y sirven como fuentes de información sobre tecnologías de producción; pero sobre todo, sirven como órganos de presión para defender los intereses de los asociados. Estas organizaciones reciben diversos nombres Cámaras, Asociaciones, Federaciones, Sindicatos, etc.
- c) Organizaciones no gubernamentales (ONG), que se han desarrollado fuertemente en el último quinquenio, algunas de ellas financiadas con recursos externos y que ofrecen asistencia técnica, crédito, comercialización de productos y agroindustria.
- d) Sindicatos de trabajadores agrícolas cuyos objetivos están dirigidos a reivindicar a sus asociados especialmente en materia salarial y otras ventajas.
- e) Asociaciones solidaristas de trabajadores que participan como socios en las empresas donde son empleados.

En Costa Rica se puede decir que existe una bien desarrollada estructura de organizaciones privadas, producto de una evolución más o menos lenta al principio, pero que se ha acelerado en las últimas décadas.

## **2. El papel del Estado en la Organización del Sector**

El Estado Costarricense ha desempeñado la función de orientador del sector agropecuario, mediante la definición e implementación de políticas para el desarrollo del Sector en concordancia con los intereses nacionales.

Las funciones de Investigación y Transferencia de Tecnología, de crédito, de mercadeo agropecuario y de formación de profesionales en agricultura, así como la regulación de las concesiones de agua para riego y otros usos, eran funciones claramente definidas del sector público agropecuario para el año 1940. Estas funciones no han cambiado mucho, excepto que estas se hicieron más intensas al aumentar el número de instituciones y de recursos dedicados al cumplimiento de las mismas. Otra función en este período, que asume el Estado con mayor propiedad, es la de establecer políticas económicas más coherentes para el sector, al separarse en diferentes Ministerios la responsabilidad para los sectores agropecuarios e industriales, que eran manejados por una sola entidad.

A partir de 1960, continúa aumentando el número de instituciones y la cantidad de recursos. Simultáneamente el Estado incursiona en nuevos campos, al adoptar funciones referidas a dotación de tierras y regulación de las condiciones de la tenencia de tierra por parte de los agricultores más desvalidos. Igualmente estimula la creación de organizaciones de productores para que estos se ayuden entre sí a resolver sus problemas. Las nuevas funciones asumidas incluyen una preocupación por el desarrollo regional y la necesidad de que el Estado asuma parte de los riesgos de la producción de cultivos básicos para la alimentación, para lo cual se establece el Seguro de Cosechas. El creciente uso y mal uso de agroquímicos hizo necesario que el Estado asumiera una función reguladora en éstos.

De 1970 a la fecha, el Estado ha continuado ampliando su ámbito de acción al agregar a las funciones ya señaladas otras como: fomento de un desarrollo social más equilibrado entre zonas urbanas y zonas rurales, participación directa en la producción agrícola, industrial, fomento de la agroindustria, mayor regulación en la producción de insumos y en particular de la producción de semillas mejoradas.

El creciente número de funciones que fue asumiendo el Estado en el sector, despertó la inquietud acerca de cómo hacer para coordinar estos esfuerzos de manera que fueran la más coherentes al llegar al agricultor. Esta inquietud data de al menos 1940 en que fue creado el Consejo Nacional de Agricultura en que estuvieron representadas las principales instituciones del sector. En 1953 se creó la Comisión Nacional de Agricultura y en 1965 fue establecido el Consejo Agropecuario Nacional, reconstituido en 1970, en 1975 y en 1987 respectivamente.

En el campo de la investigación y transferencia de tecnología agropecuaria sucedió algo análogo, al establecerse comisiones coordinadoras en diversas oportunidades.

En 1962 se creó la Comisión Nacional de Investigaciones Agrícola, en 1968 la Comisión Nacional de Investigaciones Agropecuarias. En 1979 el Consejo Consultivo de Investigaciones Agropecuarias y en 1989 la Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria.

### ***Desarrollo institucional público en el Sector***

Paralelamente al crecimiento en el número y complejidad de funciones a que se hizo referencia, existió un rápido crecimiento en el número de instituciones encargadas de las funciones principales.

Para los efectos del análisis se señalarán solo dos aspectos relevantes sobre el desarrollo institucional del sector. El primero es el rápido crecimiento en el número de instituciones que directamente o de manera importante tienen que ver con algún aspecto del desarrollo del agro. A comienzo de la década de los cuarenta, el sector público agropecuario, comprendía solo 6 instituciones; para 1950 esta había aumentado a 11 como producto de la nacionalización bancaria, para 1960 eran 13. El incremento rápido de instituciones sucede en los años posteriores, para 1970 se cuentan 23 instituciones, en 1979 suman 42 y en 1991 el número supera a las 50 instituciones. En el proceso marcado de creación de instituciones, los esfuerzos de coordinación no han dado buenos resultados.

Una segunda característica del desarrollo institucional, ha sido la creación de varias instituciones autónomas y semiautónomas especializadas en la prestación de servicios, que de hecho le restó poder al Ministerio de Agricultura, que es la institución a la que le correspondía tener control sobre las actividades del Estado en la Agricultura.

En los últimos años se ha planteado la necesidad de reducir el tamaño del Estado, aspecto que define uno de los pilares del Programa de Ajuste Estructura en el que está inmerso el país.

### ***Interacción del Estado con el Sector Privado Agropecuario***

Hasta el momento, en la descripción de la organización del sector, se ha mantenido una separación entre actividades públicas y privadas. Esto se ha hecho así por razones expositivas, para diferenciar entre las actividades productoras (privadas) y las entidades de fomento y control que intervienen en el mercado (público). En la práctica existe un alto grado de interacción entre ambos grupos de entidades. Las principales áreas de interacción y de las relaciones de poder entre ambos grupos son:

- 1) La Investigación y la Transferencia de Tecnología,
- 2) Crédito Agropecuario, y
- 3) Mercadeo Agropecuario

### ***El Sector Externo en el Desarrollo Agropecuario***

Pueden distinguirse entre las organizaciones que persiguen fines comerciales como las empresas de inversión privada y las entidades sin fines de lucro como las fundaciones. La inversión privada extranjera en el sector agropecuario ha sido muy importante desde los años ochenta del siglo pasado, cuando se establecieron las primeras empresas exportadoras de banano con capital foráneo. Desde esa época el mercadeo de banano de exportación, ha estado en manos de empresas extranjeras.

La exportación de otros productos como carne de vacuno y café indudablemente se realiza con un cierto grado de control externo, debido a la existencia de un número no muy grande de compradores importantes en el exterior.

En la producción de productos de consumo interno de origen agropecuario, existe también capital extranjero siendo el ejemplo más sobresaliente el de las empresas productoras de palma africana y "procesadores" de aceite de palma, que están integrados verticalmente en la producción de manteca, aceites vegetales, margarina y materias primas para alimentos concentrados. Otras ramas en que es importante la participación de capital extranjero son las de conservación de frutas y hortalizas.

Un campo importante de inversión privada son las flores y plantas ornamentales. El financiamiento de la producción a través de Bancos extranjeros se han canalizado recursos al Sistema Bancario Nacional, pero también hay casos de concesión de créditos directos a productores especialmente café por parte de firmas comercializadoras de otros países. Las entidades privadas extranjeras sin fines de lucro que participan en el sector agropecuario han orientado sus actividades fundamentalmente hacia la investigación. Algunas fundaciones norteamericanas como la Kellogs y la Rockefeller han participado indirectamente por vía del financiamiento de organismos regionales de investigación (INCAP - PCCMCA).

La cooperación de países amigos especialmente Estados Unidos ha sido constante desde la Segunda Guerra Mundial. Así el Instituto de Asuntos Interamericanos del Gobierno de Estados Unidos, que inició labores en Costa Rica en 1942, estableció las bases para la posterior formación del Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA) en 1948, entidad mixta costarricense-norteamericana que le dio un fuerte impulso al proceso de Transferencia de Tecnología. STICA dejó establecidas las bases filosóficas y metodológicas que ha utilizado el sistema de extensión agrícola nacional prácticamente hasta hoy. La Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) ha financiado programas de crédito agrícola canalizando recursos al Sistema Bancario Nacional.

Recursos externos provenientes del BID, AID, Banco Mundial han permitido la ejecución de proyectos muy importantes en agricultura, ganadería y recursos naturales en diferentes oportunidades (BID: PRONASA, PROGASA, PIPA, AID, 027, 032, Banco

Mundial recursos para desarrollar el sistema de capacitación y venta en Extensión Agrícola).

Otros países han mantenido misiones oficiales por períodos más o menos largos para realizar labores en campos relacionados con la agricultura con objetivos más limitados como es el caso de Alemania (GTZ), Inglaterra (ECAG), China (frutas, cultivos menores, cerdos, etc.), Países Bajos (DRI), etc.

### ***Organizaciones internacionales***

El número de organismos internacionales regionales y extrarregionales vinculados al sector agropecuario es impresionante: actualmente hay más de 20, sin incluir por separado los múltiples organismos de la ONU.

Estos organismos tienen diferentes funciones: algunos son resultados de acuerdos internacionales para el mercado o regulación de algunos productos, por ejemplo: la OIC en Café, UPEB en banano, CATIE, FAO, OIRSA, PCCMCA y otros son organismos financieros principalmente BIRF, BID, BCIE.

## **4. PRINCIPALES CAMBIOS OCURRIDOS EN EL SISTEMA INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA EN LA DECADA DE LOS 80**

Durante la década anterior, el país dio énfasis al mejoramiento del Sistema Nacional de ITTA, contando con el apoyo del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR) y del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, a través de misiones técnicas especializadas en junio de 1981, agosto de 1987, agosto de 1988 y agosto de 1990. El propósito de estas misiones ha sido el análisis del Sistema Nacional de Investigación y ofrecer recomendaciones para su mejoramiento. Esta etapa se ha caracterizado por los siguientes elementos:

### **1. Integración de la Investigación y la Extensión Agropecuaria**

El proceso de creación, transferencia y adopción de tecnología, independientemente del tiempo que tome y de su complejidad es un solo proceso, y que para resolverlo estas actividades deben conducirse bajo una sola dirección a nivel del país, de una región o de una microzona (5).

Costa Rica ha ofrecido al mundo entero el mejor y más antiguo ejemplo que conocemos en países en desarrollo, donde dentro de un Ministerio de Agricultura un programa integrado de investigación y transferencia de tecnología, ha tenido un éxito espectacular que unido a otros factores de producción ha resultado de un continuo y sostenido incremento de la productividad, un programa que hoy día se cita como ejemplo

en muchos países interesados en obtener un mayor beneficio de sus programas de investigación y asistencia técnica: el programa de café.

En tal sentido a partir de 1985 el Ministerio de Agricultura por Decreto Presidencial integró las Direcciones de Investigación y Extensión Agrícola, las que a partir de ese momento han establecido un permanente ajuste estructural y funcional procurando lograr el máximo aprovechamiento de los recursos disponibles, estimulando la creación de equipos de profesionales interdisciplinarios, favoreciendo la capacitación y la supervisión del sistema (10).

## **2. Desconcentración y descentralización de la Investigación Agropecuaria**

Acompañado al proceso de integración de la Investigación con la Extensión Agropecuaria, se inició a partir de 1985 un proceso continuo de desconcentración y descentralización de la generación y transferencia de tecnología, aumentando con ello el nivel de responsabilidad regional, en el área técnica y administrativa, de tal manera que los equipos interdisciplinarios de investigadores aumenten su presencia en las diferentes zonas agropecuarias del país (10).

Este proceso se inició desde finales de la década del 60 con la creación de los Centros Agrícolas Regionales como dependencias del servicio de Extensión Agrícola los que en 1985 evolucionaron a Direcciones Regionales. Esta etapa se ha caracterizado por tres principios fundamentales:

- a) Desconcentración de las funciones propiamente ejecutivas de las Direcciones Nacionales a las Regiones, manteniendo en aquellas únicamente la esencial responsabilidad técnico-normativa y algunos servicios especializados que por sus características no pueden ser regionalizados.
- b) La complementariedad entre diferentes servicios para entregar los integrados a los productores en busca de un mejor uso de los recursos institucionales, para lograr un mayor impacto en el incremento de la producción y de la productividad.
- c) Fortalecimiento de la capacidad operativa, directiva y de coordinación del Ministerio de Agricultura en el nivel central y regional.

## **3. Prioridades, formación de Programas Nacionales y Programación de Tecnología Agropecuaria (12)**

La escasez de recursos operativos que caracteriza al período, obligó a las instituciones a realizar esfuerzos por priorizar sus respectivos programas de Investigación surgiendo entonces los Programas Nacionales de Investigación y Transferencia de Tecnología "como un modelo funcional de programación y de concertación de responsabilidades ha

asignar a las diferentes instituciones que participan en su ejecución". Este modelo de trabajo todavía está en proceso de mejoramiento y ajuste.

El mayor problema que se ha enfrentado es el nivel de ajuste lógico que debe existir entre programación técnica y la presupuestaria. Todavía no ha sido posible encontrar la fórmula que permita garantizar los recursos financieros para el desarrollo apropiado de las actividades de investigación.

El siguiente paso en este campo será definir el "Programa Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria" con una proyección de mediano y largo plazo, que oriente el esfuerzo nacional en materia de generación de tecnologías apropiadas, asignando los recursos a actividades estratégicas.

#### **4. Fortalecimiento de la Infraestructura para apoyo de la Investigación (7)**

La obsolescencia de las Estaciones Experimentales y de los Laboratorios es un aspecto que llegó a niveles realmente preocupantes y que por momentos puso en peligro el futuro de los programas de investigación.

En tal sentido se realizó dos misiones de apoyo para buscar mecanismos y procedimientos para el fortalecimiento de las Estaciones Experimentales y los Laboratorios que abarcó acciones en el campo técnico y en el administrativo, especialmente en el estímulo de la producción comercial en las Estaciones Experimentales que contribuya al financiamiento de los programas de investigación y la actualización de las tarifas de cobro de servicios en los Laboratorios.

#### **5. Coordinación del Sistema Nacional (13)**

La gran complejidad del Sistema Nacional de I.T.T.A. debido al número de instituciones involucradas en distintas etapas del proceso de generación y transferencia de tecnología, con múltiples acciones realizadas por convenios o acuerdos, la mayoría de las veces respondiendo a iniciativas locales o de niveles institucionales subalternos. Existe evidencia del alto nivel de conciencia del productor sobre la temática tecnológica, una desarrollada organización social de la agricultura y un sistema universitario con fuerte presencia institucional y centros de investigación en cuestiones pertinentes para el desarrollo agropecuario.

#### ***Sobreendeudamiento de los productores agropecuarios***

La crisis energética que se presentó al inicio de la década de los 80, generó una situación interna de tipo económico muy difícil que se caracterizó por el incremento en los costos de producción y la contracción del precio de los productos agropecuarios, lo que generó la imposibilidad de los productores de honrar sus compromisos con el

Sistema Bancario Nacional, provocando el sobreendeudamiento de los productores y la crisis del sector que ha sido atendida por el Estado, ofreciendo leyes especiales que otorgan facilidades a los productores para resolver su situación.

La creación de la Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria como responsable de coordinar, dirigir, asesorar e implementar las políticas en el campo de la generación y transferencia de tecnología para el sector agropecuario, fue un gran paso para llenar el vacío dejado por CONI Agro desde 1982.

#### **6. El financiamiento de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (3)**

Existe conciencia clara en el sector agropecuario sobre la poquísima disponibilidad de recursos con que cuentan las instituciones para labores de investigación.

La necesidad de aumentar los recursos operacionales para las instituciones requiere estimular:

- a) El acercamiento de las organizaciones de productores para que contribuyan con recursos financieros para facilitar la gestión de los programas de Investigación. El Estado bajo esta perspectiva sería un excelente socio para las organizaciones de productores ya que aportaría el 85% de los costos de un programa bajo el concepto de salarios y vehículos.
- b) Estimular los convenios entre instituciones públicas y entre estas y la empresa privada para desarrollar programas específicas de interés nacional.
- c) La consolidación de la Fundación (FITTACORI) creada oficialmente el 5 de diciembre de 1990, para que cumpla con sus funciones básicas de:
  - \* Identificar y captar fuentes y recursos financieros,
  - \* Analizar y priorizar las propuestas para asignar los recursos,
  - \* Aprobar los financiamientos de los gastos operacionales de los proyectos,
  - \* Administrar los recursos,
  - \* Realizar evaluaciones oportunas de los proyectos ejecutados con el apoyo de la fundación.

#### **7. Formación del Recurso Humano Especializado (12)**

En este período el país ha hecho un gran esfuerzo para especializar una gran cantidad de profesionales en diferentes disciplinas de las ciencias agropecuarias, las que han aportado su acervo de conocimientos en el mejoramiento de la tecnología dentro del sector agropecuario. Sin embargo es importante señalar, que el país no cuenta con un

programa bien consolidado que le permita orientar y dirigir la formación de recurso humano especializado de acuerdo con el desarrollo y evolución de las ciencias agropecuarias. Otros aspectos relacionados con el nivel salarial, programas de incentivos, oportunidades de superación profesional afectan directamente el nivel de motivación y productividad. Es necesario definir políticas adecuadas en este campo, que permita desarrollar estabilidad y seguridad en los profesionales.

### **8. Ajuste Estructural y Metodológico (3)**

La última década ha sido prodiga en los cambios de tipo estructural en las principales instituciones del sector. El ajuste de los organigramas y el reacomodo de la burocracia de acuerdo con estudios realizados, no significó mejoría en la calidad y cantidad de los servicios ofrecidos a los productores nacionales. Estructuras institucionales complejas, el excesivo abuso en los controles y la rigidez institucional no han permitido su actualización de acuerdo con las exigencias de circunstancias tan cambiantes como los vivimos hoy día.

En el campo metodológico, en el caso de la investigación se ha presentado una fuerte tendencia a trabajar con un enfoque de la "Teoría de Sistemas" en las fincas de los productores, buscando acercar más los sistemas de generación de tecnología a la realidad que enfrenta principalmente el pequeño productor, minimizando las acciones de trabajo por rubro y disciplina utilizado desde la década de los años 50. El objetivo fundamental es buscar tecnologías apropiadas de bajo costo y que máxime el uso de los recursos para la producción existentes en finca.

### **9. Participación del productor (Control Social) (6)**

Desde inicio de la década de los 80, se ha venido desarrollando un sentimiento cada vez más fuerte con relación a la participación del productor en las instancias donde deben tomarse decisiones claves en su beneficio, así se han desarrollado metodológico de trabajo que permiten su activa participación en los procesos de identificación de problemática y la generación de alternativas de solución.

La creación de comisiones, comités de apoyo, grupos consultivos y otros, son nuevos conceptos que estimulan este tipo de participación, aunque pareciera que con las políticas que se impulsan en los últimos años su participación deberá ser aún mayor.

## **5. CAMBIO TECNOLÓGICO Y AGRICULTURA**

El cambio tecnológico incrementa la productividad en las fincas, mediante uso de fertilizantes, pesticidas e insecticidas, semilla mejorada, así como sistemas de irrigación y rotación de cultivos.

La introducción de nueva tecnología es difícil, particularmente en Agricultura. Los agricultores no creen fácilmente en quien quiere ayudarlos en el mejoramiento tecnológico. El productor es rebelde al cambio tecnológico, porque la innovación significa riesgo y porque el precio del fracaso es el hambre o la escasez. Aún cuando los productores estén interesados, enseñar el cambio tecnológico presenta problemas. Los productores están ampliamente dispersos a través de las áreas rurales y están particularmente ocupados en sus fincas cuando los cambios tecnológicos requieren más demostración.

Por otra parte, la semilla mejorada requiere fuentes de irrigación y fertilización que están más allá de los recursos ordinarios del productor. Además, la tecnología necesita adaptarse a las condiciones locales, lo que es bueno en una área, ha conducido a desastres en otra. A lo anterior hay que agregar que el crecimiento demográfico así como la escasez de recursos de capital del país ponen freno a una generación y transmisión tecnológica con carácter urgente.

Como hipótesis de trabajo se parte del hecho que el cambio tecnológico en la agricultura por si solo no es una panacea ante la magnitud de los problemas. Es evidente que se requiere una serie de condiciones para que ese cambio tecnológico sea efectivo. Por otra parte, si nos preguntamos por los costos directos e indirectos de la generación, la adaptación y la adopción tecnológica, el asunto adquiere matices de complejidad: Qué clase de tecnología necesitamos? Para quién? A qué precio? Para empezar a dilucidar esta problemática, es conveniente analizar de seguido, cuáles han sido los principales enfoques teóricos sobre el cambio tecnológico en la agricultura que se han utilizado en el país, no pudiendo identificar claramente cuando se inició su aplicación y cuando concluyó, ya que cada una de ellas tuvo seguidores que todavía hoy mantienen sus puntos de vista en relación a las ventajas de una u otra.

En el análisis del fenómeno del cambio tecnológico, predomina el enfoque economicista debido a que, desde muy temprano en la evolución de la teoría económica, se reconoció la importancia del cambio tecnológico como elemento que explica transformación el proceso económico.

### ***La teoría de "Innovación Inducida Neoclásica"***

El cambio tecnológico puede clasificarse como ahorrador de capital, ahorrador en mano de obra o neutral en cuanto al ahorro de estos factores de producción, induce entonces a la empresa productora a buscar un cambio en tecnología que le permite economizar en el factor que se vuelve progresivamente más caro. Esta teoría establece entonces que los cambios en los precios relativos de los factores de producción influyen en el sesgo que tenían las innovaciones en el uso de los factores.

### ***La teoría Difusionista***

Esta se basaba en una cantidad de observaciones realizadas mediante estudios en comunidades rurales de diversas partes del mundo que indicaban aparentemente, la existencia de ineficiencias grandes en el uso de factores de la producción, lo que resultaba en diferencias muy notables en las tecnologías empleadas por agricultores eficientes y productores ineficientes. Estas observaciones dieron origen a teorías de innovación tecnológica en dos disciplinas Economía y Sociología.

El enfoque económico de la teoría difusionista señalaba que la difusión de nueva tecnología que supuestamente existía, dependía de lograr una organización más eficiente de los insumos en el proceso productivo, para obtener más producto por unidad de insumo.

El enfoque sociológico sobre difusionismo, consideró que el ritmo de difusión de la nueva tecnología, dependía del grado en que funcionarían adecuadamente los mecanismos de información a los agricultores y del grado de resistencia sociocultural al cambio que mostraran estos.

Sin embargo, fracasos obtenidos, observados en el campo económico administrativo, con políticas diseñadas sobre la base de tratar de convertir a campesinos tradicionalistas en empresarios agrícolas, mediante la comunicación de nuevos conocimientos, utilizando sistemas de extensión agrícola, llevó a cuestionar el fundamento básico de que el problema que limitaba la tasa de incorporación de tecnología, fuera solo el de comunicación de información que le permitiera a los agricultores hacer una mejor asignación de sus recursos para hacer más eficiente el proceso productivo. En especial, se cuestionó el supuesto de que ya existía un acervo de conocimientos tecnológicos que lo único que esperaban para ser adaptados, era que existieran los mecanismos de comunicación necesarios para difundirlos. Se cuestionó además, el postulado de que la asignación de recursos productivos era ineficiente por parte de los agricultores tradicionales. Más bien, algunos estudios demostraron que esta asignación era óptima, dada la disponibilidad y costo de los recursos disponibles.

### ***La teoría de Insumos de Alta Rentabilidad***

Una nueva perspectiva teórica para explicar el proceso de cambio tecnológico proviene de Schultz (1964) basado en el trabajo de Griliches (1957). Se ha designado con el nombre de "Teoría de Insumos de Alta Rentabilidad". Examinando las razones para el bajo crecimiento de las economías agropecuarias tradicionales de los países subdesarrollados, este autor presenta dos proposiciones: (1) las razones económicas de este lento crecimiento se deben a la dependencia del uso de ciertos factores de producción tradicionales que han llegado al límite de su potencia (tierra y mano de obra) y (2) para romper este estado, los agricultores necesitan adquirir, adoptar y aprender a usar de manera eficiente, un nuevo juego de factores que son más rentables.

La disponibilidad y costo de los nuevos factores de producción no tradicionales son pues, los condicionantes para lograr una transformación en la agricultura. Las unidades productoras de estos insumos desempeñan entonces, un papel de gran importancia, en la medida en que los produzcan y los distribuyan a bajo costo, lo que hace que la inversión en agricultura se vuelva rentable, lo cual a su vez sirve de incentivo a los agricultores para aceptar los nuevos insumos y para aprender a utilizarlos eficientemente.

Las fuentes de alta productividad en la agricultura moderna, son algunos nuevos insumos materiales, los conocimientos y otras capacidades necesarias para usar exitosamente esos insumos. Estos permiten lograr niveles de productividad mucho mayores que los logrados solo con los insumos tradicionales (tierra y mano de obra).

Por el lado de la demanda de tecnología, se considera que los productores agrícolas responden positivamente ante tecnologías de rentabilidad comprobada. Sin embargo, su capacidad de búsqueda de nueva tecnología es limitada, dados los escasos recursos con que cuentan, lo que implica que el Estado debe contribuir de manera importante a proveerla. Como el uso de nuevos insumos requiere de nuevo conocimiento y desarrollo de habilidades por parte de los agricultores, debe hacerse una fuerte inversión en la capacitación de los productores.

Esta teoría de insumos de alta rentabilidad implica realizar inversiones en tres áreas críticas: (1) Estaciones Experimentales para producir nueva tecnología, (2) en la capacidad del sector industrial para desarrollar, producir y distribuir los nuevos insumos, (3) mejorar el nivel de conocimientos de los agricultores mediante su capacitación. Una de las limitaciones del modelo, es que no hay especificación sobre el procedimiento mediante el cual, la investigación agrícola responde a cambios en los precios de factores y productos.

### ***Teoría de Innovación Aplicada a la Agricultura***

Estas deficiencias en la comprensión de estos procesos, indujeron a la necesidad de complementar esta teoría por parte de Hayami y Ruttan (1971), quienes presentaron un nuevo enfoque de la **Teoría de Innovación Aplicada a la Agricultura** en la que incorporan aspectos relevantes de la Teoría Difusionista y de la Teoría de Insumos de Alta Rentabilidad.

Puede considerarse como un enfoque de mayor globalidad que la Teoría Original de Innovación Inducida, ya que incorpora una interpretación sobre la respuesta de Investigadores y Administradores Públicos a los cambios en la disponibilidad de insumos productivos en las operaciones de producción agropecuaria.

El modelo de innovación inducida en la agricultura está basado en cuatro posiciones:

1. Existe innovación inducida en el sector privado agropecuario, es decir, que cambios en los precios relativos de los factores, inducen a las empresas a utilizar tecnologías que sustituyan los factores relativamente más caros.
2. Existe innovación inducida en el sector público: se da como hipótesis que los investigadores y administradores de los programas de investigación pública sí responde, ante cambios en las necesidades tecnológicas de la sociedad, se considera además que mucha información sobre prioridades en investigación que asigna la sociedad, se considera además que mucha información sobre prioridades de investigación que asigna la sociedad, es transmitida a los investigadores y los administradores por medio de cambios observables en los precios relativos de factores y de productos.
3. Existe interacción entre el proceso de cambio tecnológico y el desarrollo institucional: se da como hipótesis que las instituciones que orientan la forma como se genera la tecnología, pueden ser inducidas a realizar cambios, para permitirle a la sociedad aprovechar nuevas oportunidades tecnológicas que se abren a partir de cambios favorables en las condiciones del mercado, ya sea de productos o de insumos.
4. Existe una integración dinámica entre cambio tecnológico y crecimiento económico en el proceso de desarrollo, los desequilibrios en el sistema económico, son un elemento crítico que induce al cambio tecnológico y al crecimiento económico. Estos desequilibrios causan "cuellos de botella" sobre los cuales se centra el interés de los investigadores, empresarios privados y administradores públicos, que buscan formas de eliminar estos "cuellos de botella", logrando una más eficiente asignación de recursos.

Así como en el campo económico ha estado evolucionando las teorías sobre innovación en agricultura, en los campos de investigación de la sociología, antropología social, se ha cuestionado la teoría de difusión tecnológica. En particular se cuestionó la validez de algunos de los supuestos bajo los cuales operaba dicha teoría: (1) Se cuestiona el supuesto implícito de la neutralidad de la distribución de los beneficios de la tecnología nueva adoptada, (2) Se duda acerca de si verdaderamente existe la capacidad institucional para ofrecer nueva tecnología, (3) Se duda si para muchos casos realmente existe la tecnología apropiada, (4) Se considera una gran falla, el hecho de que la teoría de difusión no toma en cuenta el papel del productor asociado en grupos sociales y de producción, ni la manera como éstos determinan su reacción ante el cambio tecnológico. Estas dudas han surgido en buena parte a raíz de cambios en la conceptualización de los objetivos del desarrollo tecnológico en función del desarrollo socioeconómico.

La aplicación de estos modelos teóricos han llevado a introducir cambios en las metodologías de Investigación y trabajo con el productor, así se pasó de la investigación por rubro y por disciplina a la investigación en finca con cultivos asociados y recientemente con sistemas de producción y en extensión del trabajo con productores en forma individual al grupal modificando el énfasis en el empleo de las técnicas y métodos de Extensión. Todos estos cambios se han dado sin previa evaluación.

***Nuevas orientaciones en las Ciencias del Comportamiento con respecto a la Organización Social y la Adopción de Tecnología en Agricultura***

En el nuevo enfoque, se parte de la proposición de que la tecnología en sí, es el producto de la interacción social: las innovaciones y los descubrimientos científicos ocurren dentro de ciertos contextos que se caracterizan por poseer ciertos patrones de organización, valores de grupo y disponibilidad de recursos. A partir de ésta se derivan otras tres posiciones:

1. La innovación tecnológica y la invención, así como la difusión son procesos que ocurren en todos los sistemas agrícolas y las tecnologías allí desarrolladas reflejan las características particulares del sistema en que fueron desarrollados.
2. Como muchas de las labores son similares entre diferentes sistemas agrícolas, existen alternativas tecnológicas para realizar una labor cualquiera. Sin embargo, hoy problemas en la transferencia de éstas, debido a las diferentes dotaciones de factores en cada localidad.
3. Debe considerarse no sólo el efecto de la tecnología sobre la organización social, sino también la influencia de la organización social sobre las orientaciones que guían el desarrollo y utilización de nuevas tecnologías agrícolas.

Puede observarse entonces, que existe un alto grado de confluencia en los enfoques teóricos seguidos por la economía, por una parte y por las ciencias del comportamiento (sociología, antropología, psicología social) por otra.

**6. EVALUACION TECNOLOGICA Y UTILIZACION DE INSUMOS DE CAPITAL EN LA AGRICULTURA**

La intensificación en el uso de capital en la agricultura es uno de los cambios más importantes ocurridos desde 1950. Este fenómeno es el que ha hecho posible reducir en términos relativos la demanda de mano de obra en la agricultura, librándola para su uso en otros sectores, y a su vez aumentar considerablemente la producción de alimentos y materia prima, contribuyendo ambos factores al desarrollo de los sectores secundarios. Los insumos de capital más utilizados en el sector han sido los de tipo mecánico

(motores, camiones, tractores, arados, rastras, cosechadoras, etc) y químicos (fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, etc), otra forma de capital agrícola utilizada consiste en las mejoras a la tierra, mediante la construcción de caminos, obras de riego, etc. y finalmente, la introducción de mejoras en tecnología biológica (semillas de variedades mejoradas, utilización de híbridos, sementales, inseminación artificial, etc) son otro tipo de insumos de capital que siendo muy importantes, comúnmente no se les ha dado el valor que realmente poseen.

Para lograr un óptimo uso del capital es necesario combinar los diferentes tipos de tecnología: la mecánica, la química, la biología, así como agronómica y la zootécnica e individualmente el uso de los insumos de capital referidos a las tecnologías mencionadas.

### ***Cambios en la tecnología mecánica:***

La evolución del uso de tecnología mecánica en la agricultura puede caracterizarse así:

- Una intensificación del uso de la maquinaria en las labores agrícolas y una rápida intensificación de la fuerza motriz, sustituyendo la fuerza animal por la fuerza mecánica.
- Las fincas de tamaño grande y muy grande han sido las que más han incorporado la mecanización en sus labores.
- La mecanización se ha intensificado más en unos cultivos que en otros, tanto por razones físicas del cultivo mismo, así como por razones económicas.
- Existen diferencias importantes entre las regiones en el uso de equipo mecánico, especialmente tractores, debido al tipo de cultivos predominantes y a las condiciones físicas en las regiones.
- El país tiene un alto índice de mecanización comparativo a nivel internacional, si se utiliza como índice el uso de tractores por área cultivada.

### ***Cambios en la Tecnología Química***

Resumiendo los cambios acontecidos en el uso de tecnología química, tenemos:

- El consumo de fertilizantes y plaguicidas químicos ha crecido a una tasa cercana al 10% desde 1950.
- El número de explotaciones que emplean fertilizantes ha pasado de 8% en 1950 a un 50% en 1973, a un 80% en 1984; la superficie sembrada con aplicación de fertilizantes pasó de 14% a 60% en este mismo período.

- El uso de fertilizantes es relativamente intenso en el país respecto de los promedios mundiales.
- Los estudios sobre la respuesta de los cultivos a la fertilización han sido muy intensos en algunos de estos (café, arroz, etc) pero no se ha generalizado, sin embargo, el factor de costo ha sido escasamente tomado en cuenta en las investigaciones sobre fertilización.
- El uso de fertilizante por cultivo es muy desigual, pues los cultivos de exportación y de mayor desarrollo tecnológico entre los cultivos de consumo (70 a 90% del área sembrada en éstos usa abono), mientras que cultivos de consumo interno y de poco desarrollo tecnológico, como maíz y frijol son fertilizados en no más del 30% del área sembrada.
- El empleo de fertilizantes según el tamaño de la empresa agrícola es más una función del tipo de productos que cultiva (y por ende, de la tecnología utilizada en estos) que el tamaño de la empresa en sí.
- El empleo de plaguicidas presenta características similares al de los fertilizantes, concentrándose en unos pocos cultivos de exportación y en cultivos de alto nivel tecnológico como tabaco, papa, arroz, hortalizas, café y banano.

### ***Cambios en la Tecnología Biológica***

La tecnología biológica empleada puede caracterizarse de la siguiente manera:

- Ha existido una adopción relativamente rápida de nuevas variedades en los cultivos y actividades de mayor tecnificación.
- Al contrario de los otros insumos de capital, la semilla mejorada es producida en gran parte en el país en el caso de productos como café, arroz, caña de azúcar, banano y granos básicos, debido a la estructura de producción que poseen estos cultivos.
- El Estado tiene el papel muy importante en el desarrollo de esta tecnología, ya que en la mayor parte de los cultivos produce la semilla de fundación y participa posteriormente, aunque en menor grado, en su multiplicación. En el proceso de semilla, el Estado ha llevado la iniciativa, aunque a partir de 1970 el sector privado ha desarrollado una capacidad de proceso propio considerable.
- Existen problemas en la producción de variedades adecuadas de algunos cultivos de consumo interno como granos y otros, lo cual se refleja en la escasez de semilla mejorada de estos cultivos que se vende a los agricultores.

- Ha habido un sensible mejoramiento del hato bovino nacional como consecuencia del interés en aumentar la producción de sementales puros para producción de carne y leche, y con los programas de inseminación artificial.
- La introducción y utilización de sementales se debió mayormente a iniciativa de la empresa privada, mientras que el impulso de los programas de inseminación artificial se debió a esfuerzos del Estado.

### ***Evolución de las técnicas agronómicas y zootécnicas***

Las tecnologías agronómicas y zootécnicas pueden definirse como las técnicas de manejo de cultivos y hatos ganaderos aplicados en las explotaciones agrícolas y pecuarias. Es conveniente resaltar la gran interrelación que existe entre estos dos tipos de tecnología con los otros tipos analizados anteriormente. Así, es necesario considerar que existen en general, paquetes de innovaciones técnicas (químicos y biológicos) que alcanzar su mejor aprovechamiento cuando son acompañados con prácticas de manejo apropiadas. A modo de ejemplo, se podría citar: la práctica que representa un aumento en la densidad de siembra; presupone un crecimiento de cuidados fitosanitarios y un aumento en el uso de fertilizantes.

Solo algunos cultivos, sin embargo, reciben el estímulo que permite a los productores aplicar las innovaciones generadas, dado que este estímulo depende de la situación del producto en el mercado y de la política definida para este, dentro del contexto económico del sector agropecuario. Cabe considerar que si bien el Estado pretende beneficiar a los productores en general, con la creación de innovaciones que no se restringen a cierto estrato de productores, estos son aprovechados más eficientemente por productores o grupos de productores con mayor capacidad, no solo económica si no cultural.

Durante 1991, se ha puesto a disposición de los productores nacionales las guías técnicas en más de 50 cultivos y actividades pecuarias, como producto de un esfuerzo muy importante del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Los incrementos en la productividad en cultivos como café, caña de azúcar, piña, cítricos, banano, arroz, raíces y tubérculos, papa, etc. han sido notorios no así en maíz y frijol, aún cuando se realizó cierta investigación y se pretendió su transferencia esta no ha sido importante ni eficaz, de modo que los sistemas de producción continúan siendo tradicionales, además de inseguros para el productor. En el caso de la ganadería han aumentado las existencias de ganado gracias a un incremento acelerado del área de pastos no así la carga animal por unidad de área (1.1 UA/ha).

El aumento en productividad anual por animal ha mejorado, como lo indica el hecho de que la edad de sacrificio, que era de 60 meses en 1950 a 24-30 meses en la actualidad con peso promedio de 450 kg de peso animal destinado al sacrificio.

La utilización de subproductos en la alimentación del ganado, el mejoramiento de los forrajes y las pasturas, la nutrición, el control sanitario así como la reducción en la edad al primer servicio en vaquillas de carne, mediante el uso de suplementos proteínicos, la disminución de la edad al destete de los terneros, el índice de parición y el porcentaje de mortalidad son índices que han mejorado sustantivamente desde 1950, sin embargo el sistema de explotación extensivo no ha permitido un progreso mayor.

## **7. CONCLUSION**

En la perspectiva del Sector Agropecuario para los próximos años, ante el crecimiento de la población, la crisis energética, la crisis política y económica presente a nivel mundial, se hace absolutamente necesario que el sector agropecuario sufra los cambios estructurales en el uso de tenencia de la tierra, en la generación y adopción de tecnología, en el mejoramiento de mercados, en razón suficiente para garantizar el abastecimiento de la demanda interna de alimento y materia prima para la agroindustria, la cual por cierto, obligadamente tiene que desarrollarse plenamente en los próximos años.

Las corrientes internacionales liberalizadoras de los mercados nos obligan a producir cantidades y calidades apropiadas para competir con productos agropecuarios en el mercado internacional, ello coadyuvado con un esfuerzo político interno y externo para conseguir apertura y permanencia favorable en los mercados más viables para los productos nacionales, esto es "El nuevo reto del Sistema Nacional de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en el marco del desarrollo político, social y económico del país, de cara al Siglo XXI".

## **8. LITERATURA CITADA**

1. **Agricultura, Tecnología y Desarrollo. Novoa Andrés.** Bogotá, Colombia. 1990.
2. **Diagnóstico del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología de Costa Rica. MAG.** San José, Costa Rica. 1990.
3. **Efectos de los cambios estructurales en el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica sobre la relación entre investigación y transferencia de tecnología en Maíz. Palmieri V.** 1990. ISNAR. La Haya, 20 pág.
4. **El Sector Agropecuario Costarricense. Un análisis dinámico: 1950 - 1980. Salas V. Walter, León S.J., Aguilar J., Barboza Carlos,** UCR, CONICIT. Febrero 1983.
5. **El Sistema de Investigación Agropecuaria y Transferencia de Tecnología en Costa Rica. ISNAR.** Junio 1981.

6. **Fortalecimiento del Sistema de Investigación Agropecuaria y Transferencia de Tecnología. IICA/ISNAR. Agosto 1987.**
7. **Gerencia y Manejo de Estaciones Experimentales de Investigación Agropecuaria. Informe Técnico de la Misión. IICA/ISNAR. Julio 1988.**
8. **Investigación Agrícola Nacional. FAO, PNUD. 1984.**
9. **La descentralización de la Investigación y Extensión Agropecuaria en el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Evolución Histórica del Proceso en Costa Rica. Ureña B. Hernando. Noviembre 1989.**
10. **Pasado, Presente y Futuro de la Extensión Agrícola en Costa Rica. Ureña B. Hernando. 1989. VII Congreso Agronómico Nacional.**
11. **Primer Seminario de Transferencia de Tecnología. Memoria. San José, Costa Rica. 1980. Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. Dirección de Publicaciones.**
12. **Prioridades, formación de Programas Nacionales y Programación de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. IICA/ISNAR. Agosto. 1988.**
13. **Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica: Coordinación y utilización. IICA/ISNAR. Agosto 1990.**

**III. TEMA 2. NUEVAS TENDENCIAS  
EN EL PROCESO  
DE ITTA**



# **PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES PARA PONER A FUNCIONAR UN SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA**

*Dr. S. Huntington Hobbs<sup>1</sup>*  
**ISNAR**

## **1. PRESENTACION**

Es para mí un verdadero placer volver a estar en Costa Rica y un verdadero honor tener la oportunidad otra vez de presentar en este foro anual organizado por CONITTA.

El ISNAR, desde su creación hace 11 años, ha colaborado en apoyo de Costa Rica, ofreciendo en ese transcurso su asesoramiento a cuatro gobiernos diferentes. Con esto quiero decir que el apoyo ofrecido por el ISNAR ha sido a largo plazo y totalmente apolítico.

En estos 11 años, el ISNAR ha trabajado en 50 países en vías de desarrollo. Esto nos permite una visión global de las necesidades y oportunidades de como fortalecer un sistema nacional de investigación agropecuaria. De esta visión global quisiera desprender algunos elementos que pudieran ser útiles en Costa Rica.

Por razones didácticas veamos primero, en una forma esquematizada, dos extremos de como se podría organizar una organización de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria (ITTA). (Ver anexo, Fig. 1).

Un extremo (a) enfoca los recursos, principalmente humanos, en el "centro" para generar la tecnología, y una presencia débil en la "periferie".

El otro extremo (b) propone una presencia fuerte en la periferia, es decir cerca del productor, reduciendo a un mínimo el centro.

---

<sup>1</sup> El Dr. Hobbs ha venido colaborando con Costa Rica desde 1967, como Especialista en el área de Organización de la Investigación Agropecuaria del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR).

Elegir entre estas dos estrategias es un dilema de mucha antigüedad, ¿Dónde concentrar los recursos?

Un ejemplo claro histórico es el dilema que enfrentaban los alemanes después de invadir toda la Europa en la Segunda Guerra Mundial. Los alemanes sabían que los aliados intentarían, tarde o temprano, un ataque masivo para liberar la Europa. El dilema para los alemanes era:

- a. ¿Deberían poner una defensa débil por todas las costas de Europa y mantener una fuerte reserva central que se pudiera desplazar a la zona de ataque?
- b. ¿Deberían tener una defensa fuerte en toda la periferie, contando con derrotar al enemigo en las costas antes de que se pudiera instalar en el continente?

Como ustedes saben, los alemanes escogieron la alternativa b, y al romper los aliados esas defensas en la periferie, los aliados marcharon con poca dificultad hasta la frontera de Alemania, porque los alemanes ya no tenían recursos disponibles para detener el ataque.

En el campo agropecuario el extremo "central" (Fig. b.1) tiene la ventaja que mantiene la masa crítica necesaria para generar tecnología, y la gran desventaja de que la transferencia pudiera ser demasiado débil.

El extremo de la "periferie" (b), asegura un mejor nexo con el productor, sin embargo, cuando llegue un problema que no pueda resolver la periferie (y el invasor puede ser una plaga, una enfermedad, etc.) la reserva central pudiera ser demasiado débil para ir al rescate.

O como comentó un colega mío del ISNAR: *"La tecnología no se genera en la finca del productor. La tecnología se prueba, se ajusta, en la finca del productor, pero detrás de todo eso tiene que haber una masa crítica capaz de generar tecnología"*.

Con esta breve introducción, quisiera pasar a exponer sobre dos temas:

1. Como mantener una capacidad nacional central adecuada
2. Como asegurar el aprovechamiento de la inversión en la periferie sobre todo
  - Como fortalecer la investigación en finca
  - Como fortalecer la vinculación entre investigación y extensión

Analicemos como mantener una capacidad nacional adecuada.

Muchas de las funciones que deben ejercerse a nivel central han sido significativamente fortalecidas por la creación de CONITTA. Algunas de estas funciones son:

- Dar una coherencia nacional a las actividades de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria del país
- Dar orientación estratégica
- Facilitar la fijación de prioridades
- Coordinar la asignación institucional de responsabilidades.

Estamos conscientes de que la CONITTA es un instrumento frágil, y lo seguirá siendo hasta cuando tenga influencia significativa en la asignación de recursos (hay una CONITTA en Malasia que asigna todos los gastos operacionales de ITTA en el país, con un presupuesto de US\$110 millones).

Pero aún sin estos recursos, la CONITTA cumple las funciones mencionadas mejor de lo que podría hacer el MAG por sí solo.

Los pilares que sostienen y le dan sentido a la CONITTA son los programas nacionales integrados. Los programas nacionales (como el café) son el modelo de éxito que ofrece Costa Rica al mundo, y son un mecanismo que ha dado pruebas impresionantes de coordinación interinstitucional.

Ahora quiero hacer pausa para decir que reconozco que en algunas personas el concepto de programa nacional tiene un cierto matiz político, pero repito que el ISNAR es totalmente apolítico, y que estoy transmitiendo un concepto netamente técnico.

No cabe duda que la organización de la investigación agropecuaria por cultivo ha sido el esquema más exitoso de los últimos 20 años.

Quizás el mayor estudio jamás efectuado sobre el rendimiento de la investigación agropecuaria se hizo hace algunos años en el grupo consultivo (CGIAR) al que pertenecen CIMMYT, CIAT, ISNAR, y otros centros internacionales.

Esta evaluación de impacto concluyó que los centros organizados por cultivo (como el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo) habían tenido un impacto mucho más significativo que los centros organizados por región (como el Instituto Internacional de Agricultura Tropical, basado en Nigeria). Es más, algunos centros con mandato regional (como el Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT, basado en Colombia) habían finalmente logrado impacto, cuando disminuyeron el enfoque regional y se enfocaron en rubros específicos, como en arroz, frijol, pastos, y yuca.

Sin embargo, este conjunto de instituciones está hoy día considerando crear "centros agro-ecológicos", por la misma preocupación de acercarse a la problemática del productor y facilitar la transferencia de tecnología.

La mención de los centros internacionales hace resaltar otro punto importante: el "centro" de un sistema nacional debe ser suficientemente fuerte para vincularse y aprovechar la oferta tecnológica que representan estos centros internacionales.

Es responsabilidad entonces de este centro, facilitar la disseminación de esta oferta a las instituciones del sistema nacional, y a todas la regiones del país.

El centro también tiene una ventaja comparativa para captar recursos financieros, y debe tener una capacidad adecuada para esto.

El centro también puede ejercer un rol importantísimo en la fijación de normas de trabajo. Y por normas, no nos referimos tanto a las normas administrativas que son el sostén de las burocracias, sino a normas técnicas; por ejemplo, normas para seleccionar pruebas de finca, normas para efectuar sondeos, normas para organizar grupos de investigación adaptativa y en finca.

Yo he hablado en Costa Rica y en otros foros sobre la descentralización de la investigación agropecuaria. Pero al estudiar este tema, y pensar sobre el, y visitar numerosos países intentando la descentralización, he llegado a la siguiente conclusión:

La regionalización de la investigación agropecuaria es difícilísima de realizar, sino es precedida por una regionalización política. Argentina, por ejemplo, regionalizó su poder político para evitar que un golpe de estado en Buenos Aires tomará las riendas políticas del país. Todos los organismos estatales tuvieron que regionalizarse y la investigación agropecuaria se regionalizó con relativa facilidad, ya que en cada región comenzaban a florecer grupos con peso políticos propio, e interesados de aprovechar localmente la investigación y transferencia agropecuaria.

Costa Rica es un país relativamente pequeño que quizá no tiene necesidad de una regionalización política. Pero, por la misma razón, será relativamente más difícil para los investigadores y extensionistas crear vinculaciones y apoyo con organizaciones y asociaciones locales.

Veamos algunas pautas sobre la asignación de recursos que se requieren a nivel central y regional:

## **Recursos físicos**

Generalmente, los países tienen una infraestructura de investigación agropecuaria adecuada, y en muchos casos, sobre dimensionada (México, por ejemplo, tiene 112 estaciones y subestaciones experimentales).

Costa Rica tiene un número adecuado de estaciones experimentales. Al regionalizar el personal de investigación del MAG, por ejemplo, pudiera haber la tentación de crear una estación o subestación en cada región; esto en nuestro criterio no es necesario.

## **Recursos humanos**

Las regionalizaciones son más prácticas cuando hay un recurso humano numeroso, lo que permite mantener masa crítica al nivel central, y abastecer a los programas regionales.

Costa Rica tiene un recurso humano de investigación y transferencia muy halagador para un país del tamaño de Costa Rica. Pero aún así, el país es relativamente pequeño, los problemas a resolver son muchos, y el recurso humano no alcanza. Este recurso humano tiene que concentrarse en problemas prioritarios.

## **Recursos financieros**

Los recursos financieros no alcanzan, ni aquí, ni en China. En general, en el mundo entero se están estancando o disminuyendo los recursos financieros asignados a ITTA. ¿Qué hacer?

España ofrece un modelo interesante:

- Han regionalizado a la gran mayoría de sus profesionales de ITTA;
- Estos profesionales laboran con recurso regionales;
- A nivel central, se mantienen una serie de "programas nacionales", que no tienen personal que ejecute investigación o transferencia pero que si tienen una bolsa de dinero;
- Las distintas regiones compiten presentando proyectos, y así el programa nacional define prioridades nacionales para rubros específicos, con la selección de proyectos para financiamiento.

Hemos sugerido este modelo como algo sumamente útil para países que buscan regionalizar a la mayoría de su personal de investigación. Pero es necesario aclarar que:

- En España están logrando una regionalización política (lo que permite crear fondos y apoyo político para proyectos regionales);

- España tiene fondos; España es el país de más rápido crecimiento en el mundo en la inversión agropecuaria en la última década (un crecimiento presupuestario que pasa del 200%)
- Hemos sugerido este esquema en otros países (particularmente Bolivia) donde ha funcionado bastante bien el modelo porque:
- Los fondos son insuficientes (y como los programas nacionales tienen plata, pero no personal, es atractivo hacer los recortes allí).
- Las regiones no son suficientemente fuertes políticamente para forzar que el centro desembolse los fondos.

Pasemos a la segunda parte de esta ponencia: **¿Cómo asegurar el aprovechamiento de la inversión en la periferie?**

Aquí vamos a hablar básicamente de **VINCULACIONES** entre la estación experimental, la investigación en finca, la extensión y el productor. (Ver anexo, Fig. 2).

Debemos aclarar que no vamos a ofrecer una receta única, sino una serie de lineamientos que pueden tomarse a consideración, y una serie de conclusiones que nos ha dejado la experiencia.

### ***Conclusión No. 1***

Ninguna de estas piezas en el diagrama puede resolver el problema por sí sola. Como un vehículo con cuatro ruedas, las cuatro piezas tienen que funcionar, o no hay progreso.

### ***Conclusión No. 2***

La vinculación más débil de éstas es entre la estación experimental y el productor. Hay que recordar que por muchos años el esquema tradicional era: Investigación — Extensión — Productor (Ver Anexo, Fig. 3).

Como el esquema tradicional no funcionaba, se reforzaron los sistemas de extensión, y se pusieron en práctica programas de capacitación y visita, sin obtener buenos resultados.

Hasta que se le ocurrió a alguien que el problema era ese esquema, el cual se substituyó por el que se presenta en la Fig. 4. (Ver Anexo).

Pero el problema fundamental es que el investigador y el productor hablan dos idiomas diferentes, con distintos criterios y necesidades.

Había la necesidad de un traductor. Y aquí hay también que llamar la atención a la extensión que no logró llenar este rol de traductor. El extensionista no logró ser el traductor por cuatro razones:

1. La extensión parecía introducir un filtro entre lo que decía el productor, y lo que le decía al investigador.
2. El extensionista transmite información recogida circunstancialmente que le es muy difícil de evaluar al investigador.
3. Hay un sesgo natural hacia el productor progresista que es más accesible al extensionista.
4. Las preocupaciones que transmite el extensionista son preocupaciones inmediatas, de corto plazo, y se pierde la perspectiva de mediano y largo plazo.

Por lo tanto, por la falta de este traductor nace la investigación en finca. (Ver Fig. 2 del Anexo).

Obsérvese que hay una diferencia notoria entre el diagrama previo utilizado (Fig. 4) y el de la Fig. 2. El simple hecho de agregar un actor al diagrama (la investigación en la finca) complica enormemente el panorama de las vinculaciones requeridas.

Aclaremos una cosa: los esquemas nuevos solo florecen porque los esquemas viejos fracasan. Se consideraron nuevas alternativas porque los esquemas actuales son insatisfactorios. Y nuestro objetivo es lograr que funcionen los esquemas.

### **Conclusión No. 3**

El productor requiere de un traductor. El productor conoce a fondo sus problemas, pero generalmente, no conoce porque se le marchitan las hojas, o se le pudren las raíces, o como desciende un virus sobre su parcela. El investigador sabe esto, o lo puede descubrir. Finalmente nos ha quedado claro que el investigador necesita comprobar su solución en la finca del productor para asegurar que es viable y costeable, es decir traducirla a términos de productor.

### **Conclusión No. 4**

La investigación y la extensión no funcionan sin la colaboración del productor. Esto es algo tan obvio, tan fácil de decir, y tan difícil de lograr.

En 11 años de hacer recomendaciones en Costa Rica, el ISNAR ha visto que las recomendaciones avanzan, menos las de involucrar al productor en la toma de decisiones sobre la investigación.

Me atreveré a decirles que en Costa Rica el problema no está en los mecanismos sino en la voluntad, la voluntad de parte del profesional agropecuario.

### ***Conclusión No. 5***

La vinculación directa entre investigadores y productores no es un sustituto para la labor de extensión.

Sí, de vez en cuando puede haber transferencia espontánea de alguna parcela de prueba, pero muchas tecnologías, la mayoría, no pueden extenderse por sí solas pues se necesita información, capacitación, insumos y asesoramiento.

Y es también una cuestión de escala, de volumen. Un puñado de investigadores especializados no tiene la capacidad de alcanzar al gran número de productores. Se necesita el volumen multiplicador de los extensionistas.

Al mismo tiempo, es importante enfatizar que la labor principal de la investigación en finca es precisamente INVESTIGACION y no la extensión.

### ***Conclusión No. 6***

La competencia interna por recursos e influencia en una institución, es el factor más común para el fracaso de la investigación en finca.

Un estudio global dirigido por el ISNAR sobre proyectos de investigación en finca condujo a esta conclusión:

La tercera parte de los fracasos resultaban de resentimientos creados en la competencia por recursos. Y en las otras dos terceras partes de los fracasos se debieron a luchas sobre quién definía el programa anual de trabajo.

De estas experiencias se desprenden una serie de recomendaciones:

- Asignar la coordinación de estas actividades a una persona o entidad considerada neutral;
- Evitar darle un "status" especial a alguno de estos grupos;
- Considerar la rotación de personal y el uso común de equipamiento; y

- Asignar recursos financieros y tiempo del liderazgo a actividades de vinculación y coordinación entre estos grupos

Pero todo esto es fácil, comparado al conflicto que surge, sobre quién tiene la autorización de formular recomendaciones al productor.

La respuesta parece ser que busca consenso sobre las recomendaciones es demasiado tarde dentro del proceso. La unidad de criterios debe establecerse al elaborar el plan anual de trabajo, antes de empezar la investigación. Sino, no hay comité que logre realizar el consenso de criterios diferentes.

Más el estudio global del ISNAR indica que, el requisito básico para que la investigación en finca sea aceptada por la estación experimental y por la extensión, es darle a la investigación en finca un liderazgo científico muy fuerte.

Esta legitimidad científica asegura que se acepten las conclusiones de la investigación en finca. También es la razón por la cual fracasaron los ERITS en el MAG; los ERITS no tenían realmente una capacidad científica adecuada.

A continuación se presentan brevemente algunos lineamientos para fortalecer las vinculaciones entre estos grupos. (Ver Fig. 5).

Lo curioso de este diagrama es que los estudios del ISNAR indican que el mecanismo más eficaz de fortalecer estas vinculaciones es simplemente la consulta informal, la consulta espontánea entre colegas.

Por lo tanto, la primera recomendación al respecto es simplemente asegurar de que haya múltiples oportunidades para que esta gente se reúna.

El segundo mecanismo más exitoso es similar, pero más estructurado; eso es que representantes de estos grupos viajen juntos al campo del agricultor. Los estudios indican que estas giras deben ser periódicas e institucionalizadas.

La tercera recomendación que se desprende de todo esto es que se deben asignar y reservar recursos (vehículos, viáticos) para que estas giras se logren.

Confieso que al escribir esto, me quedé preocupado si estas recomendaciones funcionarían en Costa Rica dada la innovación fundamental que se está gestando: el bono de asistencia técnica. Al productor se le van a otorgar bonos de asistencia técnica para que "compre" los servicios de asistencia técnica. Mi primera interrogante es: ¿Si van a visitar a un agricultor tres profesionales, un investigador de la estación, otro de investigación en finca y un extensionista, a quién le pagan el bono?

O más bien ¿Solamente iría el profesional agropecuario a la finca de productor cuando hay un bono de por medio?

Esto pudiera traer consecuencias desastrosas.

Yo no tengo la respuesta, pero hay que reconocer el comportamiento humano. Estaré atento a las soluciones que ustedes hayan previsto.

El productor es el cliente. Ya hemos visto que el profesional agropecuario debe llegar a este cliente. Ya hemos visto que el Gobierno propone, darle una voz y voto mucho mayor al productor en el proceso agropecuario, otorgándole bonos de asistencia técnica. (Ver Anexo, Fig. 6).

Pero también se puede llevar el productor a la estación experimental, y no solo de días de campo. Hemos recomendado la creación de comités asesores con participación de productores en las estaciones experimentales. Esta recomendación fue intentada y parece haber fracasado en Costa Rica. No insistiremos en ella. Si insistimos en la necesidad de involucrar al productor en la programación de la investigación.

Se nos está terminando el tiempo, y por lo tanto, seremos más breves.

El mecanismo más efectivo para asegurar esta vinculación es la capacitación conjunta de estos grupos. Adicionalmente, otro mecanismo exitoso, es la elaboración de manuales y panfletos, simples y sencillos, para la utilización de los extensionistas.

El mecanismo más efectivo para que funcione esta vinculación es simplemente, y necesariamente, la exclusividad del profesional agropecuario para esta labor. Recargarle al extensionista otras labores de bienestar social, es un término prácticos, retardar el desarrollo agropecuario.

La gran debilidad que es notoria en esta vinculación es la selección inadecuada de productores para iniciativas de investigación en finca. En muchísimos casos, la selección es no sistematizada, con un sesgo hacia el productor más progresista, con recursos, con influencia local política.

Esto peligrará desvirtuar la investigación en finca.

Desde su inicio como una disciplina, la investigación en finca ha pregonado la necesidad de reclutar una muestra "representativa" de productores, y se han producido un número de manuales (por ejemplo, CIMMYT) que presentan las metodologías para lograr esto.

Más reciente es el criterio que la selección de productores debe ser según el objetivo de la Investigación en finca.

**Si el objetivo es comprobar una tecnología, entonces la representatividad es crítica.**

**Si el objetivo es movilizar el conocimiento de productores, entonces el sesgo debe ser hacia productores interesados en la investigación (esto ha funcionado en Bangladesh y en Argentina con los grupos CREA).**

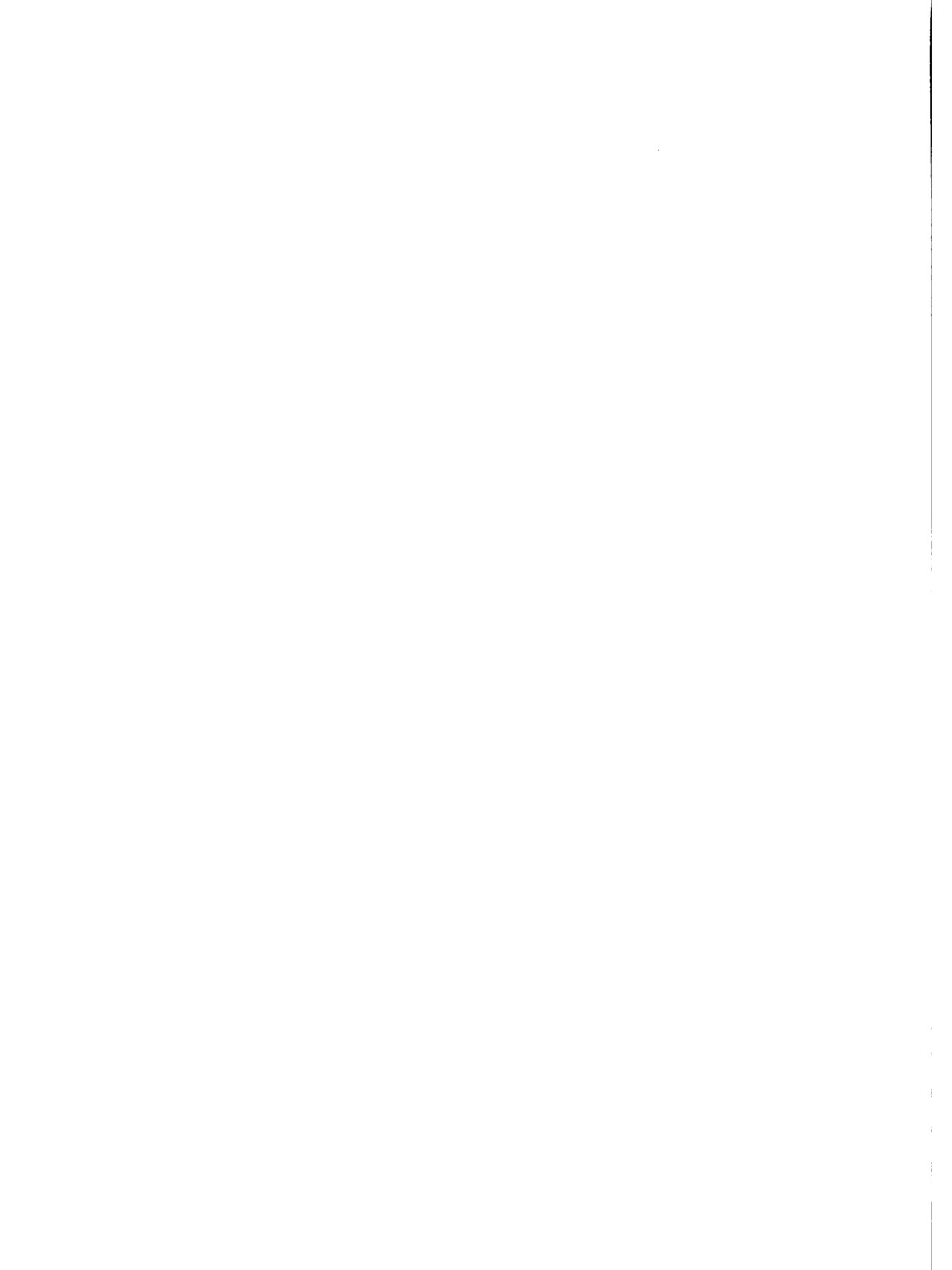
**Si el objetivo es demostrar y diseminar tecnología, entonces el reclutamiento de líderes respetados de la comunidad, pudiera ser lo idóneo; esto ha funcionado en Guatemala.**

**En conclusión, el reto que tienen ustedes en frente es enorme. Resumo diciendo, que hemos examinado algunos aspectos de la organización central y regional de ITTA, y hemos examinado las vinculaciones que tienen que operar para que funcione la generación y transferencia de tecnología**

**Añado una cita de uno de los estudios del ISNAR:**

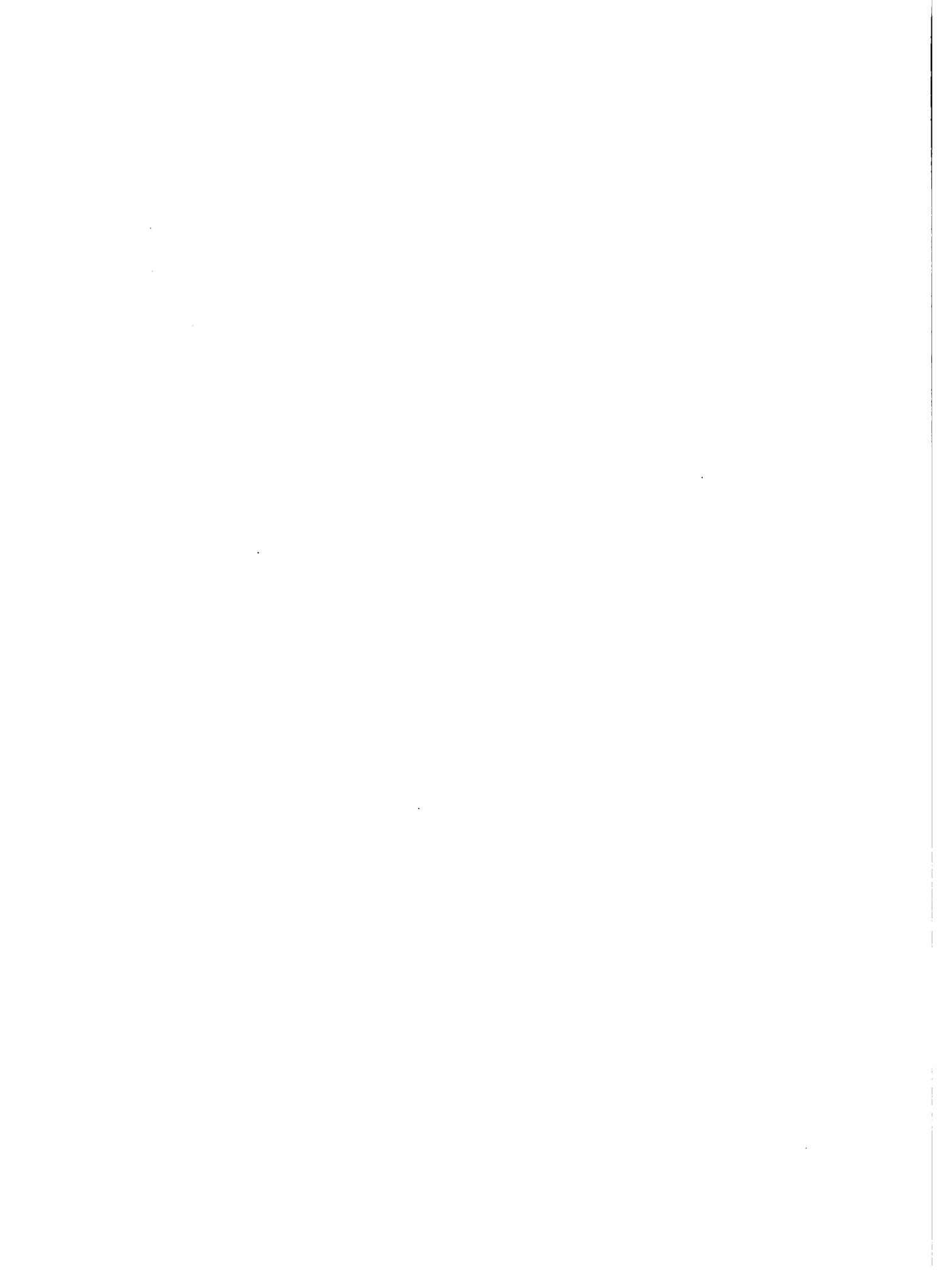
**"La reestructuración frecuente da una ilusión de progreso" o como dice Alicia en el País de Maravillas "entre más cambien las cosas, más se quedan igual".**

**Gracias por su tiempo y su atención.**

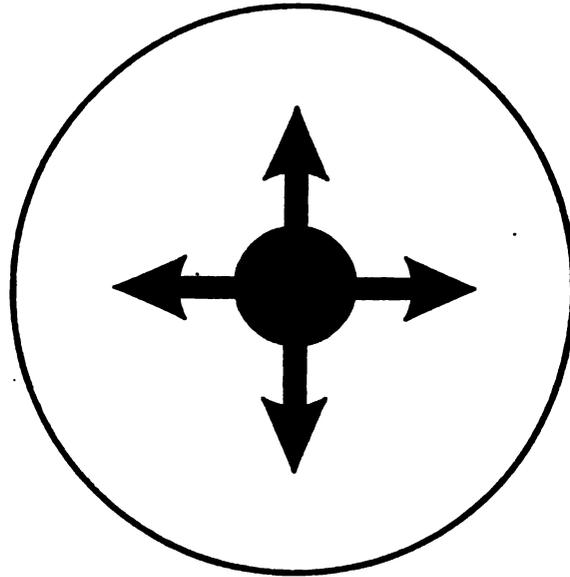


**ANEXO**

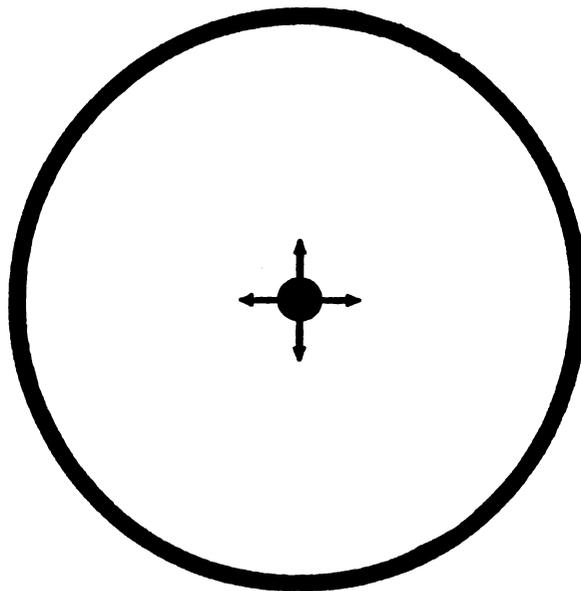
**PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES  
PARA PONER A FUNCIONAR UN SISTEMA NACIONAL  
DE INVESTIGACION AGROPECUARIA**  
*Dr. S. Huntingtong Hobbs*



**Periferie vs. Centro**

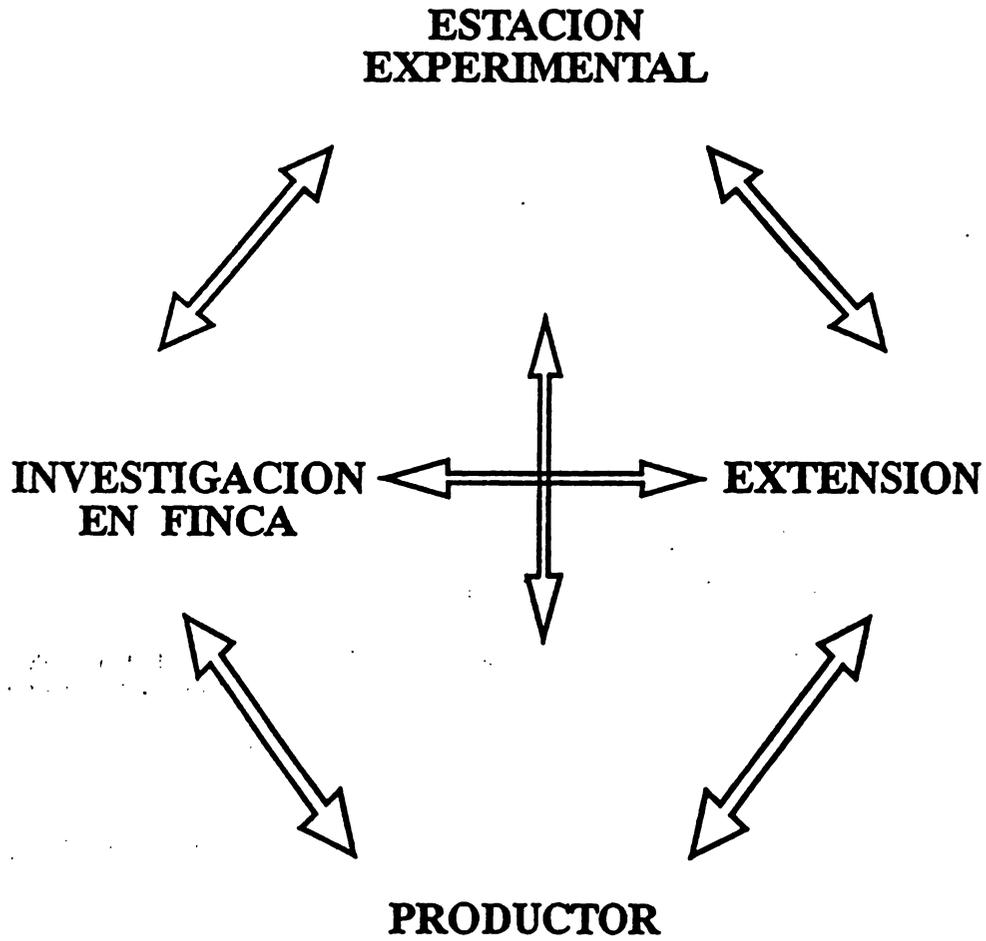


(a)

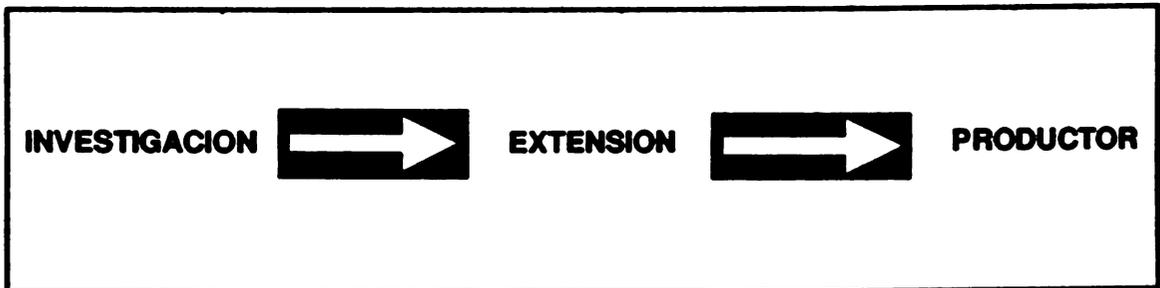


(b)

**Fig. 1.**



**Fig. 2. Vinculaciones.**



**Fig. 3.**

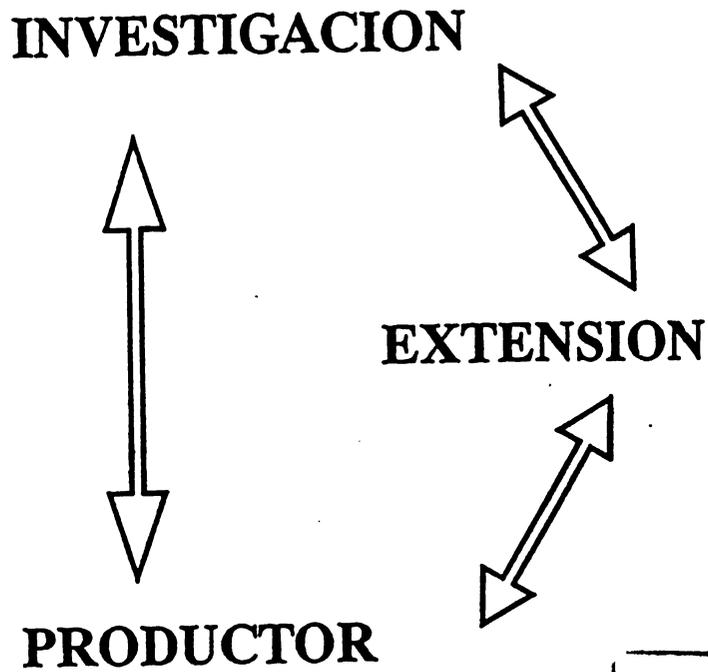
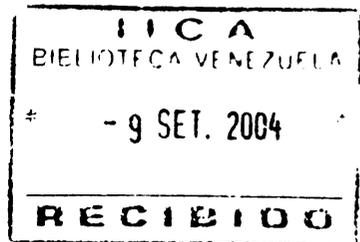


Fig. 4.



ESTACION  
EXPERIMENTAL

INVESTIGACION  
EN FINCA

EXTENSION

Fig. 5.

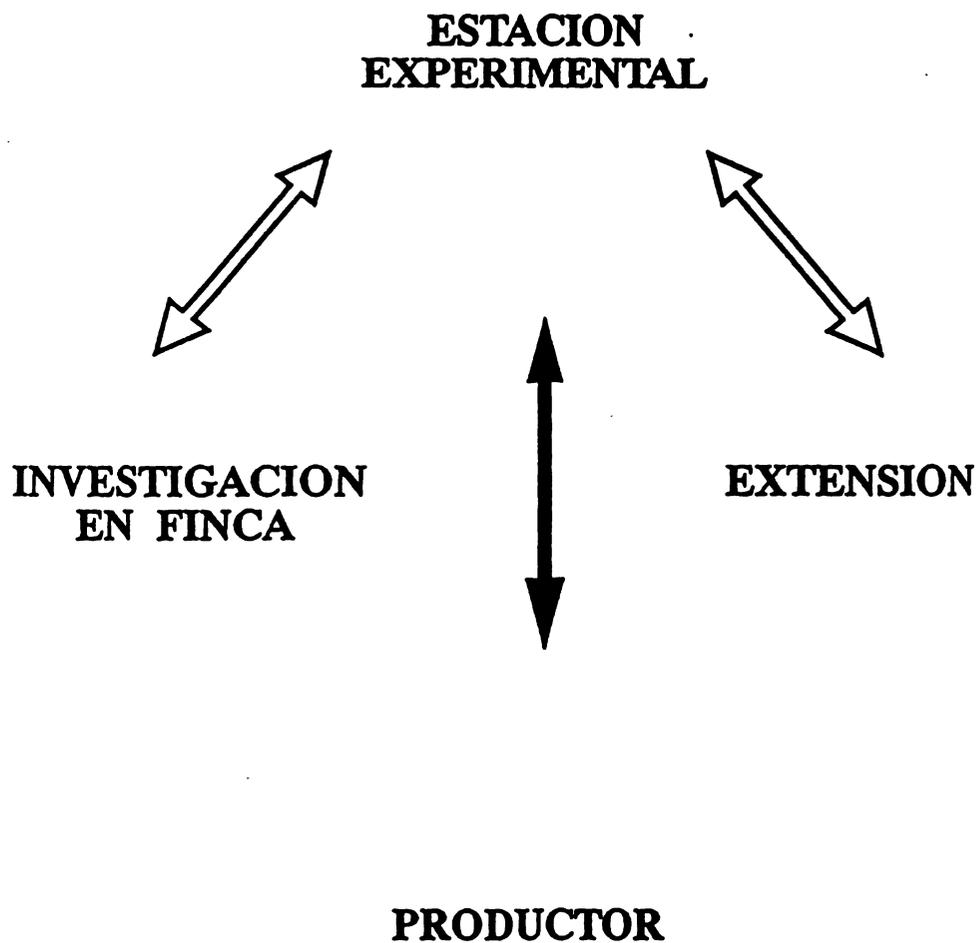


Fig. 6.

## LOS SISTEMAS NACIONALES DE ITTA EN AMERICA LATINA FRENTE A LOS AJUSTES ECONOMICO-POLITICOS

*Dr. Jorge Ardilla<sup>1</sup>*

Quiero decir en que equipo estoy para que ustedes sepan claramente a que atenerse sobre lo que voy a decir, en relación con la apertura económica.

Estan los que defienden a los sistemas nacionales de investigación agropecuaria, específicamente a las instituciones del estado. Yo defiendo la participación del estado en la investigación agropecuaria y soy un poco pesimista en relación con posible efecto que pueda tener la apertura económica acelerada en las estructuras de Investigación de nuestros países.

Para comenzar, como habíamos discutido con ustedes, realmente una institución no se crea así misma, pero si se puede transformar, en cambio los seres vivos no se pueden transformar.

La organización, creemos nosotros que como no se ha creado, es un interés social que tiene un reflejo para llegar a una decisión de creación como ocurrió con la investigación en el Ministerio de Agricultura y que es creada para solucionar unos problemas especiales de los usuarios.

Aquí comienza la primera dificultad en investigación. Quienes influyeron políticamente para crear las estructuras de investigación estaban pensando más en el consumidor y no en el productor y que cuando uno mira lo que esta ocurriendo; como que las organizaciones ahora debleran de pensar un poco más en que los beneficios del cambio técnico se retuvieran un poco para el productor y obviamente el consumidor tenga sus beneficios.

---

1 Experto Internacional del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA-, Funcionario IICA, Colombia.

Desde esta perspectiva de definición de organización se tiene que hablar de quienes son los que crean las instituciones de investigación o cuál es el medio ambiente del cual han salido estas instituciones u organizaciones de investigación.

Obviamente yo no me estoy refiriendo en ningún momento a Costa Rica nos hemos dividido el trabajo el Dr. Hobbs y yo, yo voy a hablar en términos generales.

Las instituciones de investigación tienen un ambiente superior de políticas que en algunos casos es neutro, que no tiene nada que ver, ni afecta a las instituciones, porque los investigadores siempre hacen lo que quieren, a pesar de las políticas.

Se dice, desde el punto de vista de investigación, ocurre lo contrario, los políticos siempre nos dan la plata que quieren y nunca nos preguntan que es lo que necesitamos, pero hay un ambiente de política, en primer lugar, en segundo lugar hay un ambiente específico de usuarios y como yo digo parece que son más los consumidores, pero que los beneficiarios directos son los productores agropecuarios y aquellos para los que realmente el equipo de investigación ha estado trabajando.

Finalmente un ambiente Institucional complementario porque no somos los únicos que hacemos investigación, y por esta razón pensamos con un criterio monopolista que somos los únicos pero realmente cada vez hay más gente jugando en ese equipo de la investigación.

Desde esta perspectiva las demandas que tiene la sociedad son las que dan origen a la organización y al tipo de estructura en investigación, o sea que se trabaja con un modelo que le de gusto al cliente.

Sí el ambiente y las necesidades de los clientes cambian se impone un cambio organizacional y creo que de esto se esta hablando en Costa Rica y en muchos países en este momento; hay un cambio, el Dr. Trejos lo mencionó, la apertura económica. No es que se esta comenzando a hacer sino que es el resultado de unas modificaciones históricas importantes en una serie de ambientes.

En primer lugar, el ambiente económico y déjeme decir algo, que seguramente los especialista en políticas me van a criticar. El flujo neto de alimentos básicos y específicamente de granos básicos desde 1934 hasta la fecha se ha venido concentrando aceleradamente, aunque es un período largo pero de una manera muy consistente en los países desarrollados Rusia, China y los países en desarrollo incluyendo Asia, Africa y América Latina han perdido la capacidad de exportar esos granos básicos.

Un primer cambio económico es que aquello en lo que nosotros éramos fuertes como que ya no tenemos oportunidad. América Latina estaba ahí sin grandes cambios escasamente siendo capaz de producir lo que necesitaba para alimentarse, metiendo a todos los países en un sólo saco.

Pero como uno dice, que pasó con el desarrollo institucional? se desarrollaron los institutos de investigación solo para mantener la capacidad de alimentarnos, pero en alimentos no fuimos capaces de generar una capacidad importante de exportación.

Con la apertura económica porque pensar tan optimistamente en que vamos a tener la capacidad de exportar cosas en las cuales los aparatos de investigación no están preparados, porque? y ahí es donde comienza el pesimismo.

La primer variable económica que ha cambiado tiene que ver con los mercados y con las estructuras de Ingreso y de consumo. los ingresos de hoy son bastante diferentes y los institutos que trabajan en estadísticas oficiales tienen que ajustar cada tres o cinco años, cada vez en un período menor de tiempo, las canastas de consumo, porque consumimos "rice crisps" y una cantidad de cosas que en los años 50 no se consumían. Eso implica obviamente, que hay demanda por nuevos productos y que estos tienen un contexto de procesamiento que antes no se tenía y ese cambio que ocurre en ese ambiente económico tiene que ver con la organización y demandas de la investigación.

Los países desarrollados a los cuales nosotros, teóricamente nosotros, debiéramos exportar más, tienen cada vez una preocupación más grande. Están pensando en productos que no le hagan daño y que no le engorden, seguramente no quieren yuca y arroz sino otro tipo de cosas y el valor agregado ha cambiado

Con frecuencia el valor de un producto fuera de la finca es mayor que dentro de ella, pero nuestras instituciones de investigación no han estado preparadas para trabajar hasta cuando uno toma la mazorca de maíz y no más de ahí en adelante.

Una segunda modificación que ha tenido lugar en estos últimos cincuenta años es el cambio en la estructura productiva.

La frontera actualmente cultivada esta absoleta económicamente.

En muchos países hay, valles que ya no se pueden regar con agua superficial porque éstas están contaminadas por las ciudades y se tiene que sacar el agua de bajo y cada vez más abajo.

En la Sabana, Bogotá no se puede perforar a menos de 250 mts. de profundidad, entonces perforar más abajo implica más costos, implica que esa frontera además tiene más plagas o sea esta más contaminada y es más costoso producir en esta zona.

Hay un proceso de obsolescencia económica que antes no lo teníamos y trabajar en la frontera nueva es cada vez más difícil. Si el Brasil, en las áreas tradicionales de cultivo, o en condiciones similares en varios países americanos, Venezuela, Colombia, Perú, Ecuador se esta comenzando a presentar bajas en los rendimientos de los cultivos, porqué nosotros estamos mirando a esa frontera nueva como una panacea?; es decir

abandonemos esto porque la tierra es muy costosa y vamos a cultivar en los llanos orientales.

Pienso que no es tan fácil hablar de que tenemos tierra abundante, allá no hay mano de obra hay que caminar seis o siete horas para encontrarse con una persona y varios años para encontrarse con un amigo.

Realmente son grandes cambios, la tierra se esta volviendo escasa, la mano de obra también, el capital es más costoso, sin embargo, nosotros desarrollamos la tecnología con un criterio diferente.

Tenemos nuevos problemas de compactación, erosión salinidad; ese ambiente productivo está cambiando drásticamente y esos cambios implican nuevas demandas para el sistema de investigación.

Siempre hablo de que el entorno del ambiente nos está condicionando la organización de la investigación, la estructura y el tipo de recursos que tenemos que desarrollar para atender esas demandas.

La economía campesina resiste muy bien los cambios económicos y bajo esa definición de que resiste el cambio también puede uno decir que dicho cambio es muy grande, casi que es un agricultor de medio tiempo que trabaja en el pueblo más cercano.

Por la noche va a dormir a la casa y el fin de semana siembra las matas de maíz, entonces para que tener un aparato tan grande de investigación y atención de economías campesinas cuando el tamaño relativo político y de importancia económica campesina ha caído tan drásticamente?

En las reuniones cuando hay varios extranjeros siempre se oye que en Costa Rica ya no hay campesinos, es decir, en términos relativos la definición tradicional de campesino está desapareciendo, en fin hay unos cambios en ese ambiente productivo que merece la pena considerar, no digo que sea amigo de la economía campesina pero si hay que considerar cierto tipo de cosas.

Porqué en la mayor parte de los casos los mayores ingresos que ellos tienen ahora vienen no necesariamente de actividades agrícolas, o hay un problema en la tecnología o es más rentable por razones económicas trabajar por fuera de la finca. Obviamente hay modificaciones muy grandes en el ambiente institucional.

Los estados tienen menores recursos y esto implica que las instituciones de investigaciones están empezando a tener cortes importantes en recursos, aunque siguen siendo buenos socios porque tienen laboratorios, centros experimentales, gente preparada.

Hay un proceso de descentralización institucional, porque los institutos de investigación a veces acumularon privilegios en base a la centralización.

Se está hablando de privatización. En Colombia la técnica de economía campesina no la puede prestar el estado. A partir de enero de 1992 y en Chile la presta la empresa privada; están aumentando los recursos para Inversión de Investigación en el sector privado y obviamente hay una disminución en el rol del estado en lo tecnológico, disminución en términos relativos porque puede ser que estén haciendo más investigación que hace 10 o 20 años pero pesa menos en relación con el total de resultados o acciones o innovaciones en investigación de los países.

Como dije al comienzo si el ambiente cambia las instituciones deben readaptarse o sino se aplica la obsolescencia, la cual algunos dicen que nunca se da, o simplemente se mueren vivas; es decir, ahí sigue una burocracia que le paga los sueldos pero nadie las vuelve a mirar y pierden reconocimiento social y apoyo político y de pronto alguien firma un decreto como esta ocurriendo y desaparecen.

Ese cambio sustancial en el ambiente implica una modificación casi monstruosa en la naturaleza cuantitativa y cualitativa de la demanda por tecnología que hace que se imponga un cambio institucional importante al cual se referirá a más detalle el Dr. H. Hobbs.

Cual es el problema que tenemos? La investigación demostró en muchos países latinoamericanos que es más rentable incluso que los recursos asignados a educación. Las tasas de rentabilidad encontradas en innumerados estudios así lo indican, lo han indicado y probablemente lo indicarán; pero por la modificación grande en el ambiente, en la demanda hay una desarticulación porque nuestras instituciones han seguido haciendo planes de capacitación más o menos como se hacían hace 10 años y no ha habido una adaptación acelerada a las nuevas demandas.

Si las inversiones de la investigación son productivas y existe una desarticulación con la demanda, obviamente uno podría decir que estamos ante la eminencia de un estancamiento tecnológico; si los aparatos estatales producen la mayor de la tecnología, además es inminente y así lo dicen los políticos, un proceso de obsolescencia institucional y además, por la nueva revolución tecnológica sería casi que una conclusión que aumentaría la brecha tecnológica de nuestro país en el caso de que estemos analizando en relación con el mundo y eso desde la perspectiva económica implicaría que tenemos menos posibilidad de colocar excedentes en el mercado internacional y como consecuencia de toda esa argumentación la apertura no nos beneficiaría porque seríamos portadores de beneficios en la medida que portáramos productos con tecnología importada.

Estaríamos regalando parte de las potenciales utilidades a quien nos están suministrando la tecnología. Es decir, hemos pecado pero inconscientemente, porque antes no era pecado, pero hoy en día es pecado.

En primer lugar, las instituciones de investigación parece que se hubieran creado sin control social. Cuando yo digo control social es sin la participación directa del productor alrededor de las decisiones sobre qué investigar, lo que se está diciendo ahora es que los productores organizados para ir más allá de los intereses de su finca y entrar en intereses regionales, debieran tener la capacidad de poder decir sobre que se va a investigar, hablando de investigación aplicada obviamente, y que los investigadores digan cómo. Pero las instituciones de investigación siempre han dicho en que van y cómo van a investigar y después van y "enchufan" la tecnología al agricultor bajo el concepto de paquetes el cual el productor a veces no le interesa mucho el paquete sino cosas específicas.

En segundo lugar, las instituciones de investigación se asemejan mucho a fábricas que no tienen departamentos de ventas, porque cuando uno se mete en los escritorios y en los libros de campo encuentra una gran cantidad de cosas que son útiles, pero nadie sabe que existen y a nadie le han dicho o no existe una estrategia o recurso específico para que el investigador entregue a tiempo ese resultado. Tampoco parece que las instituciones hubieran tenido departamento de compra. Con la apertura económica y una brecha tecnológica amplia dentro del país y el resto del mundo, lo ideal es que exista un departamento de "compra". Para hacer la analogía con lo industrial, debiera encargarse de negociar o adquirir tecnología, porque hay aparatos institucionales diseñados específicamente para captar tecnología.

Parece que la tecnología también ha sido más diseñada y ha beneficiado más a los consumidores y tienen un sello que hace que cada vez al productor le guste menos adoptar porque tiene que vender más y afecta más los precios y gana menos dinero. Obviamente hay un fitomejorador porque nuestras instituciones de investigación ha sido básicamente de fitomejoradores. Yo no estoy diciendo que disminuya la actividad; deben incrementarse, porque es el recurso fundamental y así lo están haciendo los entes internacionales y nosotros lo tenemos que hacer también; pero también hay que formar gente en otros campos porque las tecnologías y las demandas para los productores y los consumidores así lo van a imponer.

Seguramente que los agrónomos van a perder el poder y los veterinarios, pero uno empieza a ver mucho biólogo, microbiólogo, químico, ingeniero químico, ingeniero de sistemas, ingeniero electrónicos, entonces, como que todo está comenzando a cambiar, las entidades se crearon centralizadas. Uno va a Chile y así en cada país hay un centro experimental magnífico donde está el 40% o 60% más adelante que tiene Ph. D., yo no me quiero referir a Costa Rica, pero es que somos parecidos todos.

Otro pecado grande es que las instituciones de investigación han sido proteccionistas a morir, entonces se defiende el trabajo de nuestros investigadores en contra de la tecnología de afuera y si estamos hablando de apertura económica yo pienso que se necesita una apertura tecnológica y hay que poner a los investigadores nuestros a competir con los de afuera, bajo ciertas condiciones naturales, pero si se puede acelerar la función de producción económica importando tecnología.

Yo asistí a reuniones en Colombia, para tener un ejemplo específico, de ganaderos que decían que habían llevado varias semillas de pasto de Nueva Zelandia para una zona lechera en la Sabana, Bogotá que era muy parecida a ella y lo tenían funcionando allá 5 años con muy buenos resultados y el IICA se oponía ciegamente a traer esa semilla, porque tenía que sembraría cinco generaciones y harierie una evaluación. Esos mecanismos de protección los cuales no pueden seguir funcionando, y además, como lo que más se barató fue la mano de obra, incluso la calificada porque aquí el investigador no gana lo que debe ganar, entonces las instituciones de investigación se llenaron de personal, pero no les quedó con que trabajar.

Entonces los encuentra uno desempleados, no necesariamente leyendo el periódico, pero si quejándose en el escritorio, es decir, fuimos capaces de llegar a un subempleo institucional disfrazado o a veces a un desempleo abierto porque me he encontrado con algunos instituciones estatales y no estoy hablando de Costa Rica, donde hay una serie de problemas bastante complicados frente a la necesidad de trabajar en nuevos productos en los cuales no hemos trabajado.

Qué vamos a exportar, marañón? Y dónde conseguimos la tecnología para ello y si le decimos a nuestra gente lo que no hay que hacer, es fortalecer el banco de germoplasma y hacer unos ensayos de comparación de variedades, hay que comenzar a trabajar con ellos si son varios años, dónde vamos a conseguir la tecnología?.

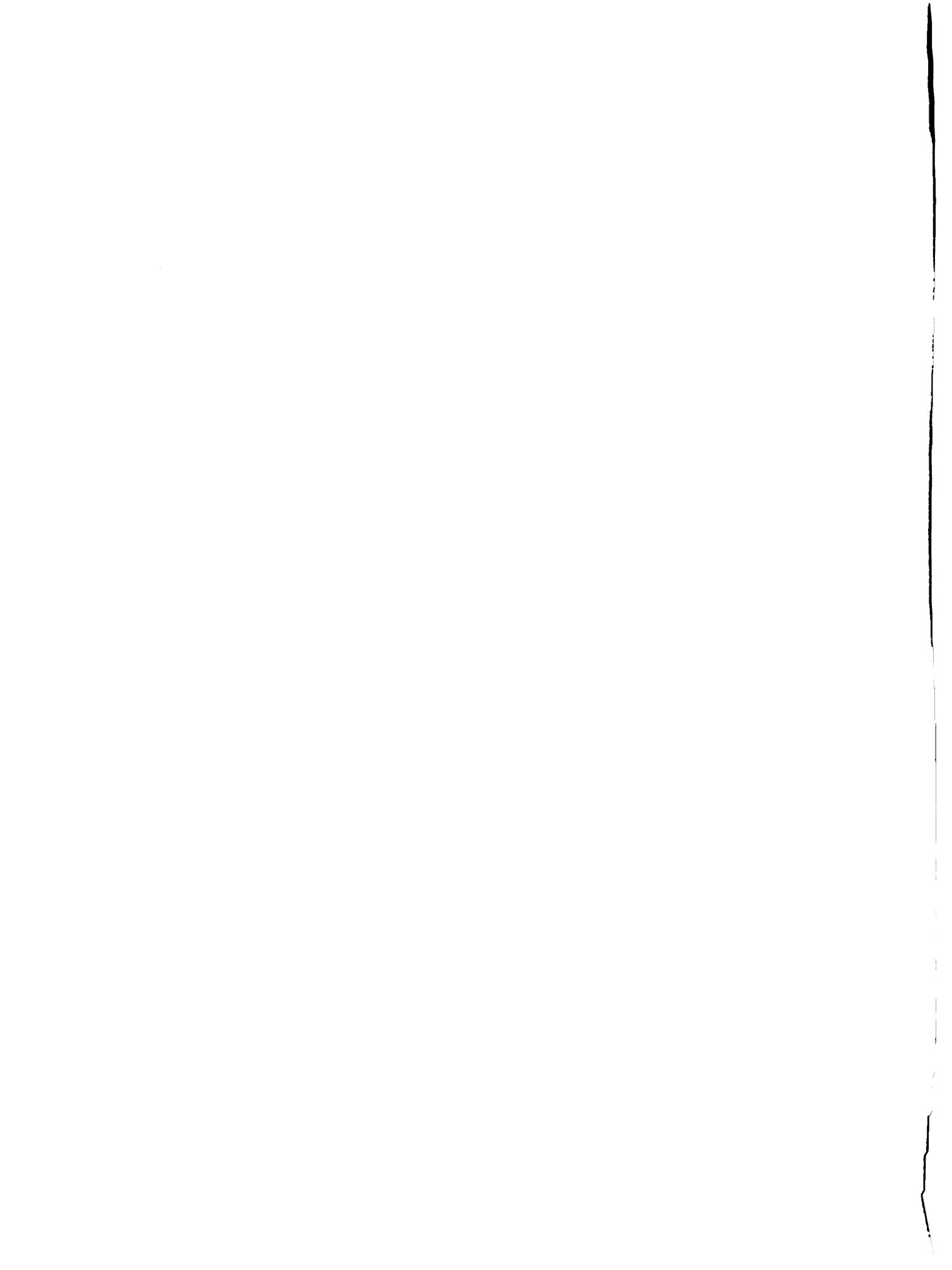
Existen unas revoluciones de tecnología que nos va a afectar. Qué tenemos que hacer en relación con biotecnología? A quién nos le colgamos? o Qué hacemos?. Obviamente existe un nuevo rol del estado implícito, inciuso se habla que los ministerios de finanza, estratégicamente están poniendo en los cargos directivos de los ministerios de agricultura a su gente para poder hacer lo que ellos quieren; entonces se encuentra uno siempre el Ministro de Agricultura que viene de finanzas.

Qué es lo relevante para desarrollar o readaptar nuestras instituciones de investigación de tal manera que sean útiles y que puedan funcionar en el futuro? ¿Hacia dónde debe ir la discusión? ¿Qué es lo que debe tener nuestros equipamientos institucionales para que eso pueda suceder? Y aquí yo simplemente lo que voy a decir es dejarie un listado para discusión, porque ustedes van a tener trabajo de grupo.

Con estas inquietudes e ideas generales, los dejo, espero que los frutos que deje este seminario sean para bien del fortalecimiento del Sistema Nacional de ITTA y sobre todo de CONITTA, que tiene retos muy importantes.



**III. TEMA 3. LOS VINCULOS DE LAS UNIDADES  
QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO  
DE ITTA**



**LOS VINCULOS DE LAS UNIDADES QUE PARTICIPAN  
EN EL PROCESO DE ITTA:  
VINCULOS PRODUCTOR, INVESTIGADOR, EXTENSIONISTA  
Y ENTRE INSTITUCIONES**

*Dr. David Kaimowitz<sup>1</sup>*

Simplemente, acabando con el estado no llegaremos nunca a enfrentar los desafíos que tenemos en frente, pero a la vez yo creo que habría un consenso igualmente importante y eso no tenemos que dejarlo de un lado. Que si bien, el estado tiene un papel fundamental que jugar, hacen falta cambios fundamentales en el estado con el cual actualmente contamos.

El estado viejo se está muriendo, sino me creen escuchen algunos datos de los otros países de Centroamérica: Hoy en día Honduras tiene 40% menos investigadores públicos que hace dos años, 45% menos de extensionistas; el número de funcionarios del Ministerio de Agricultura en Nicaragua se redujó de 5,000 en 1987 al 1,600 hoy en día; el número de profesionales universitarios en el Ministerio de Agricultura en Panamá se ha reducido en 25% en los últimos dos años, el ITA en Guatemala ha perdido 30% de sus investigadores en los últimos tres años, de los cuáles han repuesto la cuarta parte.

En los países donde el estado no ha sabido reformarse y no ha tomado conciencia de su nueva situación, la respuesta de la sociedad frente a ella ha sido muy dura.

Yo creo que estamos frente a un momento crítico para los costarricenses, creo que hay señas evidentes que la sociedad esta dispuesta ha darle una oportunidad al sector público costarricense, estamos frente a un gran préstamo del Banco Mundial para el sector agropecuario, acabamos de ver y ser testigos de la mayor movillización popular en Costa Rica, a partir de los últimos 15 años interesantemente a favor de la investigación.

---

<sup>1</sup> Especialista del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA- en Generación y Transferencia del Programa II.

La sociedad costarricense esta dispuesta a dar al sector público una oportunidad, pero bien puede ser nuestra última oportunidad antes de que enfrentemos la realidad de Nicaragua, Honduras, Panamá y Guatemala.

El nuevo estado tiene que ser más eficiente, tiene que caminar mano a mano con el sector privado en el sentido más amplio de la palabra y como escuchamos, **necesita aceptar y participar dentro de un marco de control social donde nuestros productores y agricultores nos encaminen dentro de ese contexto.**

Yo estoy convencido que las reformas y los nuevos planteamientos del Ministerio de Agricultura va bastante encaminado en ese sentido, sin embargo, quiero hablar sobre algunos aspectos que creo que van hacer importantes en este proceso de reforma del estado en los próximos años.

El primero tiene que ver con el carácter humano de los vínculos. No estamos hablando de ser nuevos organigramas, ni mover cajitas de un lado a otro, ni nuevos términos de referencia estamos hablando de cambiar aptitudes, metodologías, enfrentar los retos que tenemos al frente, y cuando hablamos de vincular investigación y extensión estamos hablando no tanto de vincular de un grupo que se llama Dirección de Investigación se junta con un grupo que se llame Dirección de Extensión, sino que estamos buscando como hacer que los procesos que tenemos que llevar adelante. Que nuestra investigación, que nuestra extensión llegue a la meta que tienen que llegar.

Voy a profundizar en la investigación en fincas y vamos a terminar con algo que hablamos mucho ayer y con mucha razón que es, **el papel del productor.** El problema de vincular investigación y extensión no es fundamentalmente un problema de crear comités, o crear nuevas posiciones o hacer más reuniones; es un problema fundamentalmente humano, es un problema de dos grupos de personas, dos gremios que se han ido formando por aparte muchas veces con desconocimiento del uno con otro con perjuicios el uno del otro.

Muchos investigadores y extensionistas que se han formado en una vieja escuela, frente a los retos necesitamos trabajar con los seres humanos que tenemos, es un problema de motivación de personalidades. **Cómo trabajar los caracteres difíciles que todos conocemos, cómo superar las resistencias que vamos a encontrar, cómo hacer que la gente se comunique, cómo darles las capacidades individuales de conocer las técnicas que necesitan utilizar para vincularse mejor y cómo superar nuestros prejuicios y competencias.**

Eso de superar prejuicios y competencias está directamente relacionado al control social, a la presión de estar fuera. Es, el entender de llegar a trabajar juntos, o vamos a enterrar el sector público que tanto necesita este país.

Al hablar de que el problema de vincular investigación y extensión es un problema humano no quiere decir de por medio una serie de vínculos institucionales y mecanismos, efectivamente, necesitamos trabajar con los organigramas, con los comités, trabajar en los aspectos metodológicos y necesitamos, como escuchamos ayer recursos para vincularse, para poder salir al campo del investigador. El investigador en finca debe de hablar con el extensionista, con el investigador en el campo experimental, todo esto lo tenemos que trabajar en forma organizada y con voluntad.

Pero ningún esquema institucional va a funcionar sino parte de ustedes, de ese individuo que esta en el Ministerio que tiene aspiraciones, creencias, ideales, que quiere algo nuevo y diferente para sus hijos, un sistema institucional que no parte de lo mejor del ser humano y busca aglutinar eso que es mejor en todos nosotros para tratar de mejorar la coordinación, si no llegamos a eso, ningún esquema o comité nos va a plantear el camino.

Pongo eso a considerar porque creo y lo digo en una forma autocrítica más que crítico, creo que hemos visto en los últimos diez años muchos cambios institucionales, muchos nuevos organigramas, la creación de nuevos departamentos y la desaparición de nuevos departamentos, la creación de capacitación de visita y la desaparición de capacitación de visita.

Pero lo más importante que hay que ver en todo esto no es crear un nuevo departamento, definir que de hoy en adelante lo nuevo van hacer las regiones o el centro, la investigación en finca o la estación experimental.

Lo nuevo de los vínculos tiene que ser ir construyendo valores institucionales, una cultura institucional donde es castigado la falta de voluntad de hacer las cosas y es premiado y visto con buenos ojos, el compañero que es colaborador y que hace un esfuerzo extra para salir de su estación y entenderse con sus colegas.

Para ustedes que son dirigentes en este proceso y que participan en él, el paso para adelante es un paso de convencimiento de la gente; no es más el decreto número tal a todas las regiones y las estaciones experimentales del país para decirles cual es la nueva metodología o organigrama; es salir a hablar entre ustedes, construir alianzas entre ustedes, definir la necesidad de la sobrevivencia de las instituciones públicas del país, crear una voluntad de trabajo, crear incentivos para participar en el nuevo esquema.

Esos esquemas no tienen que ser necesariamente nuevos salarios que todos sabemos que son difíciles y manejados en otros niveles, pero el extensionista que está en el campo requiere conocimiento. La persona que ha hecho un trabajo realmente importante necesita ser reconocido en varios niveles.

Necesitamos capacitar la gente nueva en técnicas y tecnologías, yo creo que uno de los grandes avances de este nuevo préstamo del Banco Mundial y más que el préstamo

como han visualizado los dirigentes de este Ministerio, el énfasis que han puesto en la capacitación para ir re-pensando y reflexionando, no sólo la cúpula sino todo el personal de ese ministerio. Cuáles son las implicaciones de fondo de los nuevos retos y las nuevas situaciones en que nos encontramos; y que nuevas técnicas que sean de biotecnología o simplemente como manejar mejor una reunión, que nuevas técnicas y metodologías necesitamos para enfrentar ese reto.

Tiene que haber como lo mencione antes, pero habría que repetirlo de nuevo con valores y culturas institucionales, el Ministerio de Agricultura y Ganadería arrastra una cultura, es una institución que tiene varias décadas de estar trabajando y mucha de la gente dentro de él tiene mucho tiempo de estar dentro del MAG.

Nos hemos ido cayendo poco a poco en una cierta forma de hacer las cosas, en un cierto tipo de valores, en una forma de ver el mundo; todos hemos ido poco a poco cayendo en algo que si bien no era completamente funcional para la situación anterior, hoy en día frente a los retos que estamos hablando no tiene nada que ver.

Cada uno de nosotros tenemos que pensar que es lo que nosotros estamos aportando, que valores estamos llevando al ministerio para el bien de la sociedad costarricense. En el sentido, del cambio tecnológico, porque podemos estar seguros y en eso no tengo ninguna duda que si Costa Rica se ha mantenido un poco mejor que los países vecinos, es por la productividad que tenemos en el banano y en el café, la productividad que se ha visto en muchos cultivos que forman la base del pacto social de la democracia costarricense, eso es lo que esta en juego y está en las manos de ustedes. Frente a eso hace falta el liderazgo y supervisión, un nuevo estilo de trabajo, de no salir a hacer por hacer para buscar como salimos adelante en una situación económica, que si bien tiene algo de prometedor yo diría que tiene más de amenazante.

El segundo punto que quiero tratar hoy es la necesidad de vincular procesos. Todos nos hemos acostumbrado hablar de la necesidad de coordinar; en general yo no creo en la necesidad de coordinar, hasta el momento que alguien me hable de la necesidad de coordinar ya estoy preocupado. No tiene sentido coordinar por coordinar. El coordinar es caro, cuesta tiempo, dinero, combustible y cuesta economía en el sentido que, cada institución va buscando y cada individuo busca también el plan de trabajo, coordinar rompe con todas esas cosas y es costoso, sólo hay que coordinar para conseguir un resultado concreto y es sobre eso que hay que caer.

Cúales son los resultados concretos que nosotros necesitamos? cómo vamos a llegar a esos resultados concretos?

Los investigadores necesitan información del campo, necesitan saber realmente que es lo que está pasando con los agricultores, cómo andan los rendimientos, dónde están los problemas, necesitan apoyo en priorizar sus actividades. Eso no es algo que se

puede realizar de una oficina apartada de la realidad y del control social. Necesitan apoyo y lo mencionó el Dr. Hobbs ayer el definir recomendaciones.

Cuándo vamos a caer y cuáles son las recomendaciones para una área y esas recomendaciones cómo la vamos a concertar para que estén de acuerdo los extensionistas?

Las casas comerciales que juegan un papel fundamental en el cambio tecnológico, están de acuerdo los gremios, cómo vamos a definir esas recomendaciones, necesitamos apoyo para eso?

No lo podemos hacer como una simple cosa de decreto, y por supuesto, como todos sabemos necesitamos para definir los resultados.

Si partimos de todas estas cosas, si podemos pensar en coordinar, podemos pensar en que mecanismos, relaciones, amistades necesitamos para conseguir la información del campo, para hacer mi trabajo más relevante: con quien me tengo que entender para priorizar mis actividades, como hago para difundir los resultados que quiero que lleguen al agricultor. No estamos por coordinar, estamos por cumplir con las responsabilidades que tenemos como profesionales.

Por su lado, los extensionistas necesitan capacitación, apoyo de las otras personas para saber más de cosas que no saben y también pueden aportar cosas que saben, necesitan apoyo en cómo diagnosticar problemas, necesitan apoyo en solucionar problemas técnicos, eso no quiere decir que necesiten que un investigador les de una recomendación en la mano y decir, mirá esta es la fórmula! Si no lo que necesitan encontrar es cuáles son los problemas que tiene el agricultor y conjuntamente con la gente de investigación y sus colegas en extensión buscar como solucionar esos problemas.

Cuando hablamos de vínculos, no estamos hablando de vínculos como mecanismos en el aire, no estamos hablando de crear nuevos enlaces por crear nuevos enlaces, nuevos comités o juntar investigación y extensión por juntarlos; estamos hablando de buscar soluciones puntuales, concretas, formales o informales para cumplir con todas estas funciones y uno de las cosas en las cuales yo enfatizaría en este asunto es que sobre todo en Costa Rica, y eso queda muy claro, a partir de las discusiones de ayer, no hay que pensar que hay una dirección de investigación y un servicio de extensión. El panorama institucional costarricense es mucho más complejo, ayer vimos que existen 50 instituciones públicas que algo tienen que ver con tecnología agropecuaria, yo no sé como llegar a las 50 instituciones, yo hice una cuenta de las que conocía y eran 25 no eran las 50, pero 25 ya es mucho, instituciones privadas eran por lo menos esa cantidad; que tiene que ver con el cambio tecnológico de la agricultura.

Si bien estamos hablando como habló el Ministro ayer con justa razón de la especialización. No podemos llegar a la idea romántica del pasado que estas cosas son monopólicas. En este país se va seguir investigando en las universidades, CORBANA, el Ministerio de Agricultura muchas empresas privadas, muchos ONG's, muchas otras instituciones y muchos agricultores.

La búsqueda de cómo cumplir con nuestras funciones, cómo conseguir esa información del campo para priorizar actividades, definir recomendaciones etc., la búsqueda de todas estas cosas requiere no simplemente vínculos entre una dirección de investigación y un servicio de extensión, sino el desarrollo de nuestra capacidad de ir y enterderios con los 25 ó 50 instituciones públicas que están metidas en nuestro rollo y con las instituciones privadas, eso requiere un enfoque y voluntad muy amplios.

No es coordinar tampoco con las 25 por coordinar con ellas, ni es hacer comités con los 25 por hacer comités, es ver cuales son nuestros problemas específicos y después pensar quien de esos 25 nos pueden ayudar a resolver ese problema concreto que tenemos. Igual pasa en el caso de extensión, hay muchos diferentes lugares donde un extensionista aquí en Costa Rica puede conseguir apoyo para sus diagnósticos, para solucionar sus problemas técnicos. No tienen que esperar que alguien le envíe una recomendación de una dirección de investigación que cada día se va reduciendo su ámbito de trabajo y tratando de especializar sus temas, sino que tiene que conocer donde buscar, cómo hacer.

En este sentido CONITTA tiene enormes retos, y estoy seguro que van por buen camino. Como instancia de coordinación operativa, CONITTA es una excelente alternativa.

Hay mucho por realizar, y espero que el esfuerzo de este evento genere verdaderamente frutos realizables.

Muchas gracias.

**III. TEMA 4: LA CONITTA Y SU PAPEL INTEGRADOR  
Y COORDINADOR DEL SISTEMA NACIONAL  
DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA  
(ITTA)**



# **LA CONITTA Y SU PAPEL INTEGRADOR Y COORDINADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA \*ITTA\* (PLAN DE ACCION)**

*Expositor: M.Sc. Marco A. Chaves S.  
Vicepresidente CONITTA*

## **PRESENTACION**

El trabajo que a continuación se presenta, es el resultado del análisis y discusión de diferentes formas y proyecciones de trabajo de lo que se ha considerado debe ser el accionar de la Comisión Nacional de Investigación y Trasnferencia de Tecnología Agropecuaria CONITTA.

El documento fue presentado y revisado en las reuniones N° 56 (23.01.91), N° 58 (06.02.91), N° 59 (20.02.91) del Comité Ejecutivo, Sesión N° 23 de la CONITTA en pleno (27.02.91.INA),y en numerosas reuniones de trabajo del Comité Ejecutivo. Asimismo fue sujeto de observaciones por parte de varios profesionales de gran experiencia en el campo de la investigación y la transferencia de tecnología agropecuaria ITTA.

Se espera, que el presente documento se convierta en la plataforma del accionar futuro de la CONITTA. Asimismo, que las instituciones participantes en CONITTA y fuera de ésta,se identifiquen activa y efectivamente, con los planteamientos que aquí se proponen. El documento, es un esfuerzo del actual Comité Ejecutivo y la Secretaría Ejecutiva de la CONITTA.

Esperamos, que este IV SEMINARIO SOBRE ITTA, FORO: PRESENTE Y FUTURO DE LA ITTA EN COSTA RICA , se convierta en el inicio de una nueva etapa de desarrollo, del componente ITTA, que conlleve a una verdadera coordinación e integración de los sectores público y privado en la unificación de esfuerzos y recursos nacionales, para la consecución de los objetivos planteados.

## **INTRODUCCION**

**La Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (CONITTA), se complace en presentar este suscinto resumen de los planteamientos, lineamientos, metodología y estrategia general, del accionar, proyecciones de trabajo y de los Programas de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (PITTA), que pretende impulsar en los próximos años, en estrecha vinculación con todas y cada una de aquellas entidades públicas, privadas y educativas dispuestas a integrarse a este gran esfuerzo nacional.**

**Siendo el país de vocación fundamentalmente agropecuaria, con un alto nivel de organización en este campo, se hace necesario aunar esfuerzos, recursos y programas para alcanzar la meta común de todos los costarricenses, cual es en breve:**

**"Desarrollar tecnologías de producción sostenibles y flexibles, que permitan el incremento de los índices de producción, la disminución de los costos de producción, el uso pleno del potencial de los recursos disponibles, el enriquecimiento y la conservación de nuestro patrimonio natural".**

**Como consecuencia directa de lo anterior, el país deberá lograr el autoabastecimiento permanente de productos agropecuarios, un incremento sostenido de las exportaciones y una mayor diversificación de estas, así como una mayor calidad de las mismas.**

**Y como meta final, alcanzar el bienestar económico y social de todos los costarricenses y del país en general.**

**Esperamos que los planteamientos aquí presentados sean sujeto de análisis y discusión en este foro, convocado esencialmente para presentar a la comunidad científica agropecuaria nacional estas ideas. La responsabilidad de los representantes institucionales de CONITTA, los Coordinadores de PITTA, así como los miembros directores de la fundación FITTACORI y otras personas ligadas con actividades de ITTA, es enorme y requiere de un esfuerzo personal, colectivo, institucional y nacional de todos.**

## **1. ANTECEDENTES GENERALES**

**En los últimos diez años, diferentes organismos nacionales e internacionales especializados en Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, han realizado estudios, asesorías, diagnósticos, etc., tendientes a procurar el rumbo ideal de la ITTA en Costa Rica.**

**Algunos de estos organismos son el ISNAR de Holanda(Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional), IICA, OEA, FAO y otras. Entre las características generales más importantes, señaladas por estos organismos, así como por estudios realizados por otros entes nacionales y el propio Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), se puede citar:**

### **1. DEFICIENCIAS DEL SISTEMA NACIONAL DE ITTA**

- 1. Un sistema de ITTA heterogéneo (Sector público, privado, educativo). Existe un evidente alto grado de duplicidad de esfuerzos en todos los niveles.**
- 2. Carencia de planes y programas institucionales e interinstitucionales específicos, definidos al corto, mediano y largo plazo.**
- 3. Distanciamiento marcado entre los programas que ejecutan y las necesidades prioritarias e inmediatas del productor.**
- 4. Estructuras institucionales dispersas y divididas.**
- 5. Desproporción en la asignación de recursos operativos por rubro, así como en la ejecución de actividades de ITTA.**
- 6. Financiamiento disperso, discontinuo y descoordinado.**
- 7. Déficit de recursos financieros ágiles y oportunos.**
- 8. Necesidad de un sistema de información unificado y coordinado.**
- 9. Programas de capacitación técnica dirigida a ineficientes.**

10. **Recurso humano poco estable laboralmente y distribuido desproporcionalmente.**

## **2. CARACTERISTICAS POSITIVAS DEL SISTEMA**

1. **Amplio potencial de recurso humano, técnico y profesional calificado.**
2. **Infraestructura y capacidad instalada, aceptable y capaz de generar amplia cobertura.**
3. **Redes de comunicación y estructura regional operativa suficiente.**
4. **Sistemas exitosos de ITTA (café, banano, caña de azúcar) operando actualmente.**
5. **Mecanismos adecuados de orden legal vigentes (convenios, acuerdos, contratos).**
6. **Existencia de una base científico-tecnológica aceptable.**
7. **Existe disposición y conciencia nacional de las partes involucradas, para mejorar el sistema.**

## **3. RECOMENDACIONES**

1. **Creación de un ente coordinador interinstitucional de cobertura nacional con participación de los sectores básicos (CONITTA), Sector Público y Sector Privado.**
2. **Estructurar programas ITTA de cobertura nacional con participación activa y efectiva de los sectores.**
3. **Consolidar un plan de ITTA a corto, mediano y largo plazo, con participación de los sectores involucrados.**
4. **Incorporación de los planes y programas ITTA en los programas de desarrollo estatal.**
5. **Definición de prioridades en ITTA por rubro y temática.**
6. **Especialización de las instituciones en el área de ITTA.**

7. Generación de tecnologías apropiadas, diferenciadas, sostenibles, flexibles y sobre todo viables, desde el punto de vista técnico-económico.
8. Efectuar diagnósticos periódicos: tecnológicos, de infraestructura, recursos humanos y financieros, con el fin de valorar y utilizar racional y eficientemente los mismos.
9. Mejorar los sistemas, esquemas y metodologías operacionales de trabajo, tendientes a lograr coordinación, agilidad y sobre todo resultados rápidos y efectivos.
10. Replantear y ajustar los sistemas administrativos, de financiamiento y concentrar al máximo los recursos en las prioridades establecidas.
11. Establecer programas de capacitación y transferencia coordinados, estables, específicos y con suficiente cobertura, dirigidos a profesionales, técnicos y productores.
12. Crear instrumentos financieros autónomos para actividades de ITTA (FITTACORI), así como proporcionar una mejor canalización y orientación de los recursos externos destinados a ITTA.

Basado en lo anterior y como resultado de una profunda labor de estudio y análisis de la CONITTA con su Comité Ejecutivo y en virtud de un mejor funcionamiento del Sistema Nacional de ITTA, se plantea en los siguientes capítulos, un nuevo enfoque que pretende impulsar y desarrollar en el marco de la coordinación interinstitucional vía CONITTA, la reorientación del sistema operativo y funcional de las entidades públicas en función de la especialización institucional y la incorporación activa de la empresa privada.

La creación de CONITTA y FITTACORI, constituyen el pilar sobre el cual se pretende lograr que el Sistema Nacional de ITTA, funcione como tal.

El MAG, las universidades, las instituciones autónomas del sector agropecuario, la empresa privada y la CONITTA dentro de este sistema cumplirán con su función de aglutinar, integrar y mancomunar a los sectores básicos en torno a la ITTA del país.

## **2. CONCEPTOS GENERALES**

### **1. Sistema Nacional de ITTA (SNITTA)**

Es el conjunto de instituciones y entidades públicas, privadas y educativas, de carácter nacional e internacional que directa o indirectamente realizan actividades de ITTA. El SNITTA funciona como un sistema de hecho (no constituido oficialmente) y no de

derecho. Aunque en la nueva Ley No.7169(Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico en su Título II, Capítulo I, crea "El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología", el cual es general en el contexto nacional y por lo tanto involucra al SNITTA. Sin embargo, el SNITTA existe de hecho aunque no este integrado, objetivo que se la ha encomendado a la CONITTA.

## **2. Programas de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (PITTA).**

Los PITTA's representan un instrumento esencial de programación, planificación, ejecución y sobre todo coordinación e integración interinstitucional para el sector público, universidades y empresa privada, involucradas e interesadas en una o varias actividades de ITTA.

Un PITTA como tal, constituye un documento programático base, generado por un grupo de profesionales el cual procura fundamentalmente:

- Evitar la duplicidad de esfuerzos.
- Evitar la repetitividad de acciones ya realizadas.
- Reducir el gasto de recursos.
- Aprovechar al máximo el recurso humano disponible.
- Priorizar actividades de interés nacional en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo.
- Integrar y coordinar a los sectores involucrados en acciones comunes.

El cuerpo operativo o de acción de un PITTA lo compone un Comité Técnico de Programa.

Los PITTA serán verticales u horizontales según su objetivo, nivel de integración y ámbito de acción.

### ***Programas ITTA verticales***

Se define PITTA vertical aquel que involucra un cultivo, grupo de cultivos, actividad o actividades pecuarias específicas (arroz, frutales, ganado de carne, especies menores, etc).

### **Programas ITTA horizontales**

PITTA horizontal es aquel que involucra un área, disciplina o actividad general de apoyo y complemento a un programa. Un PITTA horizontal tiene acción o efecto en dos o más programas verticales.

Ejemplo:

Programas Horizontales	Programas Verticales				
	Arroz	Maíz	G. Carne	Mango	Café
1. Conserv. de Suelos	X	X	X	X	X
2. Manejo Integrado de Plagas	X	X	-	X	X
3. Agroindustria	-	-	-	X	-
4. Postcosecha	-	-	-	X	X
5. Mercadeo y Comerc.	-	-	-	X	-
6. Capacitación	X	X	X	X	X
7. Informática	X	X	X	X	X

### **3. Comités Técnicos de Programas ITTA (COTEP - ITTA)**

El Comité Técnico de Programa ITTA está constituido por un grupo de profesionales, altamente calificados, representantes de las instituciones afines que en forma colegiada coordinan, definen y programan las actividades de ITTA en un cultivo o actividad agropecuaria específica; en las que sus representadas realizan acciones de ITTA. Las funciones de los COTEP - ITTA están definidas en el Decreto Ejecutivo 18865-MAG de la Gaceta de marzo 22 de 1989.

Las normas de operación de los COTEP - ITTA están definidas a su vez, en el "Reglamento" que la CONITTA aprobó y que deberá ser ajustado por cada Comité Técnico según su especificidad de funcionamiento.

Cada COTEP-ITTA tiene un coordinador general, que es quien en la etapa inicial "integra, consolida y acciona el Comité" y que posteriormente será el vínculo directo de comunicación entre la CONITTA, el Comité y las Instituciones participantes.

Los coordinadores en su etapa inicial, serán designados por el Ministro de Agricultura y Ganadería en coordinación con la CONITTA.

### **4. Plan Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria 2000 (PLAN ITTA - 2000)**

El Plan ITTA - 2000 es un documento estratégico de referencia, en el cual se recopilan todos los PITTA's elaborados por los Comités Técnicos ITTA.

El Plan ITTA - 2000 se consolida en un "Directorio del Plan ITTA - 2000", en el cual se consignan los diferentes tipos de investigaciones clasificados según:

- Institución
- Investigador
- Rubro
- Temática
- Región
- Disciplina
- Etc.

Este directorio es la referencia a nivel nacional de todo lo concerniente a ITTA y es la base para la consecución "justificada" de recursos operativos.

### **3. MECANISMOS DE COORDINACION INTERINSTITUCIONAL**

La CONITTA en acatamiento a lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 18865, artículo 3, incisos 5, 6 y 7, será el encargado de promover y establecer los mecanismos interinstitucionales de coordinación e integración, que permitan dar agilidad y fluidez a los procesos de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de los proyectos de ITTA.

En estrecha vinculación con el MAG como ente rector de la investigación y la transferencia de tecnología a nivel nacional y acorde con las prioridades nacionales, la CONITTA fomentará los mecanismos de coordinación que se requieran para mancomunar el esfuerzo de los sectores público, privado y universitario.

En la fase inicial, atención especial tendrán los mecanismos relacionados con la investigación denominada básica.

Dentro de los mecanismos a fomentar están:

#### **1. Convenios bi y multilaterales, cartas de entendimiento, cartas de intenciones y otros acuerdos escritos**

Este tipo de instrumentos de coordinación interinstitucional son comunes en nuestro medio por ser de uso casi permanente..

Los entendimientos logrados a través de estos instrumentos, si bien pueden ser de gran provecho para las partes involucradas, muchas veces se vuelven mera rutina formal y en la práctica no se ejecutan, o se ejecutan parcialmente y con grandes dificultades.

En el informe de ISNAR de febrero de 1988 se hace el siguiente comentario al respecto:

"Costa Rica tiene un sistema universitario con una activa labor de investigación. La Misión ha visitado centros de investigación vinculados a las disciplinas y a los

problemas agropecuarios y también ha recorrido la estación experimental de la Universidad de Costa Rica. De esta manera ha podido apreciar la capacidad instalada y el potencial científico existente en ellos. De igual forma que fuera subrayado en el informe de 1981, considera que una mayor integración con las actividades del Ministerio (MAG) puede ser mutuamente fructífera, especialmente a través del mejor aprovechamiento de la Universidad en la ejecución de investigaciones básicas, que brinden elementos a las tareas de investigación aplicada y adaptación de tecnología realizadas por el Ministerio<sup>1</sup>, multiplicando el número de acciones conjuntas que hoy se realizan".

El principio enfocado por el informe del ISNAR en el sentido de fortalecer la investigación básica en las universidades y la aplicada y adaptativa en el MAG, es una idea que la CONITTA considera debe concretar y llevarse a la práctica; es aquí precisamente donde la importancia de convenios y acuerdos afines entran en función.

La investigación (básica, aplicada y adaptativa) es una cadena secuencial de etapas, en la que las partes deberán asumir la responsabilidad que les corresponde, y en la que todas las partes se retroalimentan en el proceso para lograr avanzar hacia niveles científicos más elevados y cumplir con metas más amplias.

El establecimiento de convenios y otros mecanismos afines de concertación, entre las instituciones que conforman CONITTA y el MAG, estarán bajo la asesoría de CONITTA, según lo establece el artículo 3, inciso primero del Decreto 18865-MAG.

## 2. Foros nacionales de análisis

Entre los mecanismos tradicionales de discusión y análisis de problemas relacionados con ITTA, se tiene los foros nacionales tales como: Seminarios, congresos, conferencias magistrales, etc., que permitan obtener orientaciones generales de ITTA.

1. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). La asesoría de la CONITTA procura:

- a. Analizar los objetivos y fines del convenio y otros mecanismos afines (instrumentos).
  - b. Orientar los instrumentos según las prioridades establecidas.
  - c. En lo concerniente a seguimiento del grado de ejecución de los instrumentos establecidos, así como para la evaluación de resultados; la CONITTA establecerá los mecanismos metodológicos de orientación y supervisión directa, a través de las subcomisiones de trabajo establecidas para estos fines y los Comités Técnicos PITTA. El monitoreo de la funcionalidad real y operativa de los instrumentos, representa una de las funciones básicas que la CONITTA asumirá en este nuevo sistema funcional de la ITTA en el país, ligada estrechamente con el MAG.
  - d. Evitar la duplicidad y velar por la ejecutividad y el mejor uso de los recursos asignados.
  - e. Servir de "mediador" en el establecimiento de compromisos.
  - f. Agilizar los procedimientos para la puesta en marcha de los instrumentos.
  - g. Cumplir enteramente con su función de ente coordinador e integrador de esfuerzos en ITTA.
  - h. Participar a los Comités Técnicos en la definición técnica de los instrumentos.
  - i. Otras que surjan de la especificidad de cada instrumento.
- Entre otras cosas, la CONITTA establecerá en coordinación con el MAG un convenio marco general de referencia, que regule los instrumentos que se establezcan entre las instituciones, en el campo de ITTA.

La CONITTA en conjunto con el MAG deberán promover este tipo de foros, enfocándolos a temas específicos de programación, planificación y metodologías de investigación, etc. El objetivo es lograr un mejor aprovechamiento de estos eventos, los cuales en muchas oportunidades no generan el resultado esperado.

### **3. Capacitación Interinstitucional**

La necesidad de aunar esfuerzos entre las instituciones públicas y privadas, con el fin de brindar una mejor capacitación técnica, tanto al personal técnico como a los productores, es otro de las áreas de trabajo que necesariamente la CONITTA deberá implementar en su función de ente coordinador de esfuerzos en el campo de ITTA.

En este sentido, se propone crear una subcomisión especial dentro de CONITTA, compuesta por un grupo de profesionales de los sectores público, privado y educativo, cuyo objetivo será establecer un programa permanente de capacitación orientado a cubrir aquellas áreas más prioritarias que el país demande.

### **4. Plan Nacional ITTA - 2000**

Este punto se analiza en el capítulo siguiente.

## **4. PLAN NACIONAL DE ITTA - 2000**

La solución o al menos atenuación a los problemas tecnológicos de la agricultura y la ganadería de Costa Rica, requiere necesariamente de la concentración de esfuerzos, la coordinación interinstitucional, una óptima asignación de recursos y una clara eficiencia en su utilización.

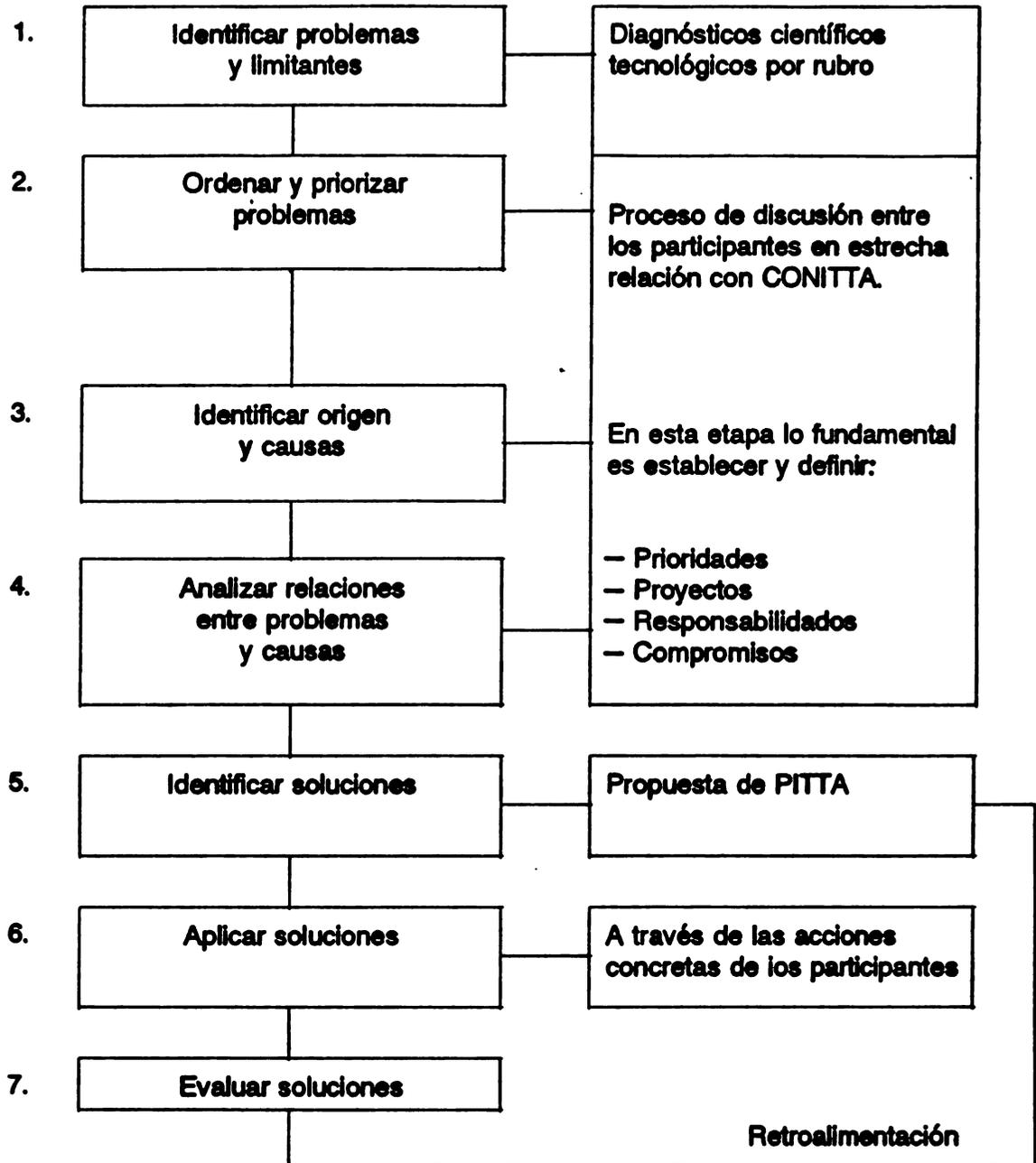
Por todo ello y considerando las causas que dieron lugar a la particular conformación del sistema de generación y transferencia de tecnologías en Costa Rica (que funciona de hecho), aparece como una aspiración ideal, el llegar a contar con mecanismos que aseguren la convergencia e integración de todos los esfuerzos y recursos nacionales en este campo.

Uno de los mecanismos viables, y quizás el más prometedor, es la Formulación del Plan Nacional de ITTA, con alcances al corto, mediano y largo plazo que logre ordenar, priorizar, sistematizar, homogenizar y visualizar las necesidades en ITTA que el país requiere. Los fundamentos básicos para la formulación y ejecución de este PLAN Nacional ITTA - 2000 (PLAN - ITTA 2000), son los siguientes:

1. Formulación compartida de objetivos y prioridades, por parte de todos los sectores involucrados.

2. Ejecución y revisión de diagnósticos anteriores, orientados a determinar las demandas de los usuarios del Sistema de ITTA y fijación de prioridades por rubro, disciplina y temática.
3. División del trabajo entre instituciones y sectores, conforme a sus aptitudes particulares y ventajas comparativas.
4. Establecer una estrecha coordinación en todas las etapas del Plan: formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de resultados, entre las partes involucradas.
5. Existencia de un mecanismo supra institucional para la coordinación (CONITTA), seguimiento y evaluación del Plan; la definición clara de acuerdos y compromisos entre las distintas fuentes de financiamiento, con el fin de suministrar los recursos de acuerdo con las necesidades identificadas por los programas ITTA, en el PLAN, según las prioridades preestablecidas por los involucrados.
6. Homogeneidad de objetivos y propósitos de sectores involucrados.
7. Coherencia, eficiencia, continuidad y complementariedad de los programas y acciones que se emprendan.
8. Intercambio recíproco de información generada entre los sectores involucrados, creación y consolidación de centros de información con acceso general (redes de información)
9. Generar mecanismos financieros adicionales que aceleren la ITTA (FITACORI).
10. Consolidación técnica, operativa, administrativa y financiera de programas ITTA (PITTA's) de cobertura interinstitucional, que integrados conformen el Plan ITTA 2000.
11. Sentar las bases para nuevos enfoques y rubros de producción agropecuaria, y generar los instrumentos tecnológicos para implementarlos en el nuevo orden económico y comercial, que augura la década de los años 90 y venideros.
12. Contar con instrumentos de consulta e información adecuados, acerca de los planes en ITTA a nivel nacional, que permitan la toma de decisiones objetivamente.

Las características señaladas, idealizan un Plan ITTA en su forma y contenido más perfecto, no obstante, ello será el resultado del proceso constante y permanente, que ya se ha iniciado con la creación de CONITTA, los PITTA y el alto grado de "conciencia científico-agropecuaria" que se forja actualmente en todos los niveles de la sociedad tecnocientífica agropecuaria costarricense.



**Fig. 1. Etapas fundamentales del proceso de la planificación para la consolidación de un PITTA.**

A manera de ilustración general, a continuación se presenta el siguiente esquema básico del proceso de planificación a desarrollar, para lograr consolidar a los PITTA's y como resultado de cada uno de ellos el PLAN ITTA-2000 (Figura 1).

La formulación del Plan de cada PITTA se hará como un "Planteamiento integral del Comité Técnico" respectivo fundamentado básicamente en los planes institucionales y la participación del sector privado .

La metodología operativa a usar por los Comités Técnicos para la formulación del PITTA, será en la medida de las posibilidades, uniforme para todos.

La misma será presentada, analizada y ajustada próximamente, en reunión del Comité Ejecutivo CONITTA con los Coordinadores de Comités Técnicos.

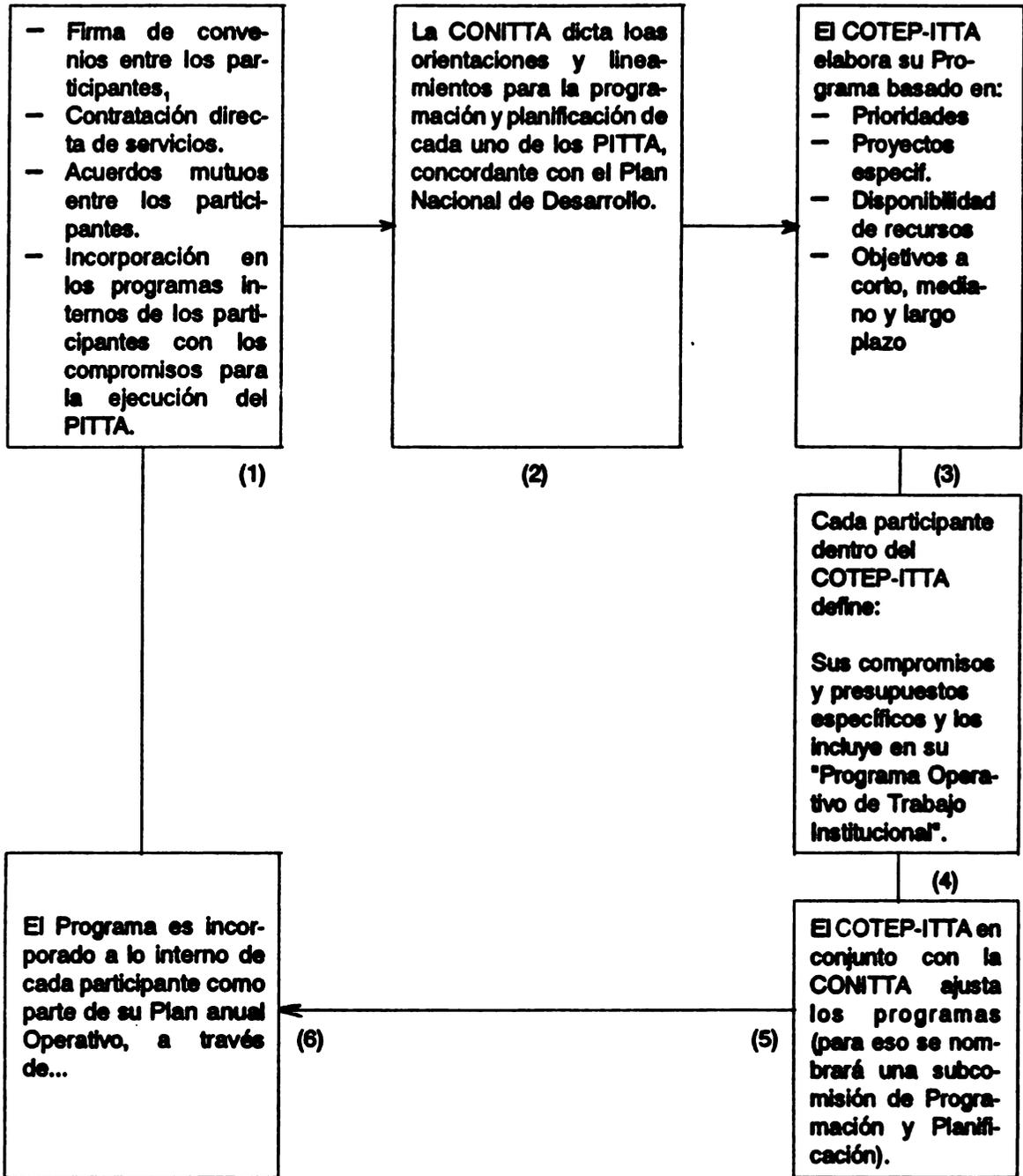
En la Figura 2 se muestra el "modus operandi" para la planificación del Plan ITTA - 2000, visto en la etapa técnico-política, donde cada Institución "adquiere los compromisos" basados en el Plan, en el que todas las partes son copartícipes de un todo común.

## **5. OPERACION Y ACCIONAR DE LOS COMITES TECNICOS PITTA**

La definición amplia y detallada de las funciones del COTEP-ITTA están contempladas en el Decreto N° 18865 - MAG de marzo 22 de 1989, en su Artículo 7, y son las siguientes:

**Artículo 7. Los comités por programa tendrán las siguientes funciones y atribuciones.**

- 1. Definir, priorizar y programar las actividades que respondan realmente a necesidades objetivas de ITTA dirigidas a aumentar y mejorar la producción nacional.**
- 2. Elaborar y desarrollar los proyectos de ITTA que requiera la actividad.**
- 3. Evaluar y dar seguimiento al desarrollo del programa ITTA en función de los objetivos y metas propuestas, y presentar los informes requeridos por la Comisión Nacional ITTA.**
- 4. Emitir recomendaciones técnicas agropecuarias en su actividad particular.**
- 5. Analizar y evaluar otras recomendaciones técnicas no generadas por el comité del programa.**



1. Participante: Institución pública, privada (empresa privada) educativa o cualquier entidad que participe en el proceso.

Fig. 2. *Modus Operandi* para la programación y planificación. Plan Nacional ITTA - 2000.

6. Definir y programar las necesidades de capacitación.
7. Promover y dar seguimiento a convenios interinstitucionales e internacionales, que permitan la consolidación de los programas nacionales de ITTA.
8. Recomendar la formulación de proyectos ITTA y la contratación de servicios profesionales cuando éstos se justifiquen.
9. Elaborar los reglamentos y normas que definan el marco operativo para cada programa.
10. Otras que les asigne la Comisión Nacional de ITTA o que el mismo comité de programa defina.

La función básica de los COTEP-ITTA se resume en el significado del concepto "COORDINACION".

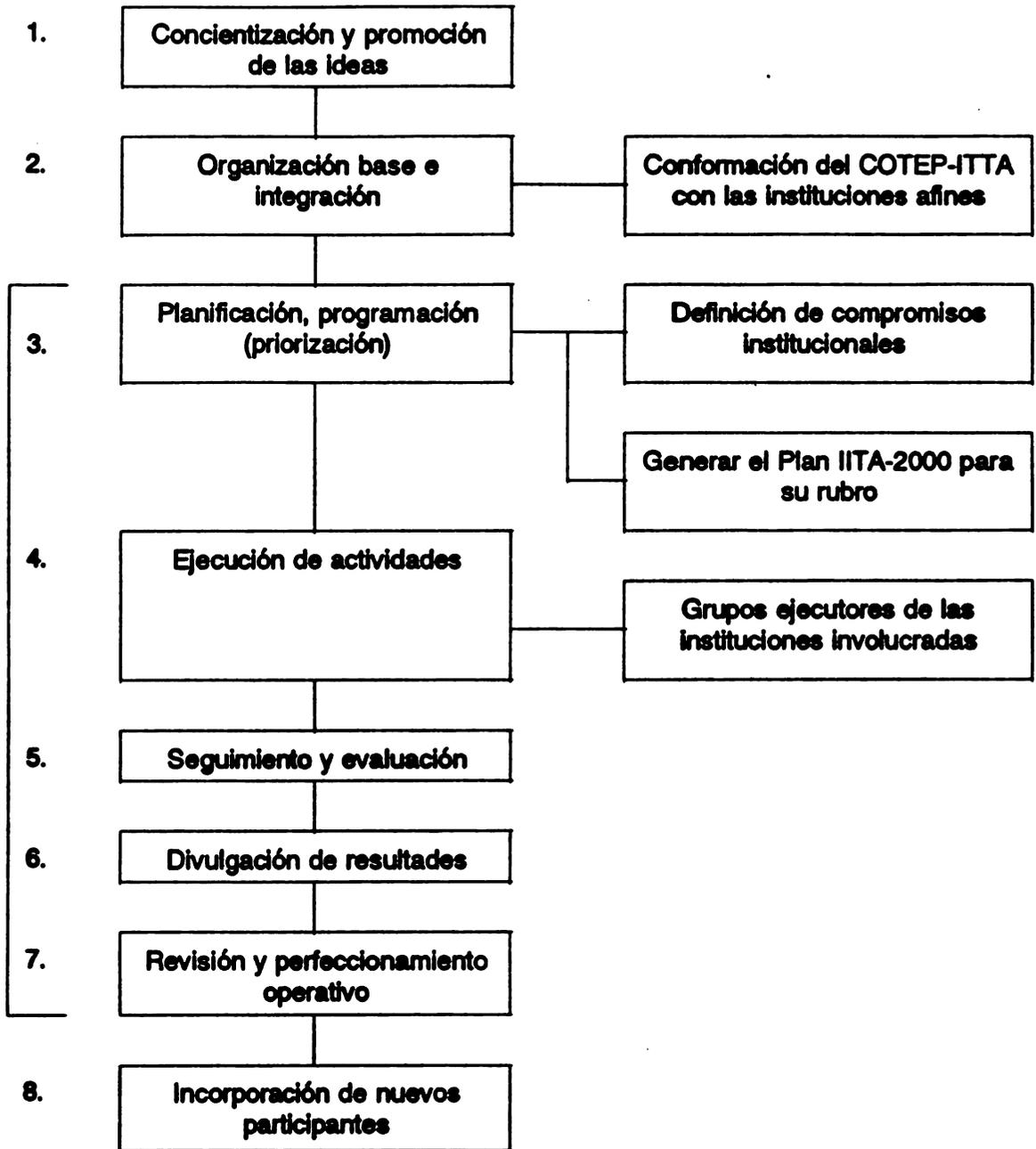
Esta coordinación en sus componentes específicos, se desglosa de la siguiente manera (Figura 3).

#### **1. Concientización y promoción de las ideas**

La razón de ser y fundamento de todo este esfuerzo, tiene como "objeto" la tecnología agropecuaria, como "sujeto" inmediato al productor agropecuario y como "producto" esperado, alcanzar un mejor bienestar económico y social de todos los costarricenses y del país en general a través del uso óptimo de los recursos destinados a ITTA (ver introducción).

Si bien existen actualmente una serie de instrumentos jurídicos funcionando, tales como el Decreto que crea CONITTA (Nº 18865), el Decreto que declara la investigación agropecuaria de interés público (Nº 20042), la Ley Nº 7189 "Ley de Promoción de Desarrollo Científico y Tecnológico y otros, hay un factor no obstante sobre el cual el COTEP-ITTA y cada uno de sus miembros, debe insistir, y es la voluntad y aceptación del hecho de que "las cosas" deben mejorarse y que el camino que se propone es, sino el ideal, al menos una vía bastante promisoría.

La concientización y promoción de la operatividad, mediación y efectividad de todo este esfuerzo, mediante CONITTA y PITTA's en todos los niveles del aparato "investigativo" nacional, es básico en esta primera etapa del proceso de COORDINACION. Sin ello, el camino se dificulta e inclusive se limitan las posibilidades para avanzar y desarrollarse.



**Fig. 3. Componentes del proceso de COORDINACION de un Comité Técnico PITTA.**

## **2. Organización base e integración**

Lograda la concientización y planteamiento de las ideas, etapa que en la actualidad ha sido intensamente desarrollada, indudablemente será necesario identificar y establecer la figura organizativa base, mediante la cual se operará y COORDINARA las ideas a operar.

La integración de instituciones y sectores afines a través de los representantes técnicos constituye el paso siguiente.

Si bien es cierto que este proceso también transcurre en la actualidad de manera activa, la integración es en un alto grado apenas participativa, requiriéndose además de ello, un accionar efectivo y activo. La conformación inmediata del Comité Técnico del PITTA, bajo la normativa existente en esta etapa (Reglamento o Estatuto del Comité Técnico y el Decreto N° 18865) representa el paso inmediato a seguir.

## **3. Planificación y programación (priorización)**

Planificación en su versión más general se puede definir como el instrumento de trabajo que procura identificar y establecer los métodos, formas, estrategias, programas, etc., que permitan alcanzar objetivos fijados. La programación forma parte del proceso de la planificación.

Una vez organizado el COTEP-ITTA, su tarea inmediata es proceder a "planificar", lo cual conlleva programar y priorizar, como elementos directa y estrechamente ligados.

Dado el origen mismo del COTEP-ITTA, el concepto COORDINACION en este componente, implica lo siguiente:

- a. Consenso y aceptación de las decisiones adoptadas.
- b. Compromisos para ejecutar las decisiones.
- c. Objetivos generales comunes.
- d. Objetivos específicos de las partes (las actividades propias de cada participante).
- e. El COTEP-ITTA opera como "unidad colegada".

En la Figura 1, se presentan las etapas fundamentales del proceso de planificación para la consolidación de un PITTA.

En la Figura 2, se expone el "modus operandi" para la planificación del Plan Nacional ITTA - 2000.

Sobre planificación en resumen, se debe manifestar lo siguiente:

Existen dos líneas de planificación, la primera (Figura 1) en el seno del COTEP-ITTA, la cual reviste un carácter meramente técnico, y la segunda, con un carácter político-económico, en donde cada participante (institución o ente involucrado) define hacia adentro de la institución los compromisos, en función de su afinidad con la propuesta técnica del COTEP-ITTA.

#### **4. Ejecución de actividades**

En función del PITTA establecido, como resultado del proceso de planificación, la etapa siguiente es la ejecución del programa.

Debe aciarse en este punto lo siguiente:

- a. La COORDINACION del COTEP-ITTA en la ejecución de actividades específicas, esta orientada a velar porque el PITTA se realice conforme a lo programado, acorde con los compromisos adquiridos, así como en total apego a las normas y métodos científicos aceptados y acordados.
- b. Siendo los miembros que componen el COTEP-ITTA, a su vez "ejecutores" de actividades específicas en sus instituciones de origen, estos realizarán en la mayoría de los casos sus propias actividades dentro del PITTA, según los compromisos adquiridos previamente.
- c. En el proceso de ejecución, algunos proyectos concretos dentro del Programa, se ejecutarán en forma conjunta por dos o más participantes. Ello permitirá una mayor integración de los equipos interinstitucionales, así como una integración más concreta y efectiva en el campo de acciones.

El éxito de la ejecución de los proyectos del PITTA, estará en función de la adecuada distribución de compromisos, el buen equilibrio de la "carga" para cada participante, así como de la "especialidad" u orientación del participante.

Quizás no todos los detalles se logren contemplar durante el proceso de planificación, razón por la cual, en la ejecución, estos factores pueden limitar la realización de lo programado.

Como en todo proceso, el factor humano y las relaciones interpersonales no dejan de tener importancia. En estos casos de "imprevistos", dentro de los términos razonables, es de suma importancia la asistencia inmediata recíproca de los miembros del Comité Técnico, así como de los equipos de trabajo que interactúan en el proceso de ejecución.

## **5. Seguimiento y evaluación**

La COORDINACION de un PITTA en esta etapa, tiene como objetivo básico, el establecer los procedimientos adecuados para el "monitoreo" de las actividades ejecutadas, según el programa establecido y principalmente el fiel cumplimiento de los compromisos adquiridos por cada participante.

El seguimiento estará en función de que se cumpla satisfactoriamente el programa en los plazos establecidos, con las calidades y normas propias de la actividad científica y el buen uso de los recursos asignados.

La evaluación conlleva la revisión de la calidad y cantidad de resultados generados en concordancia con los objetivos y metas fijadas originalmente. Estos dos procesos deben visualizarse e interpretarse en forma simultánea y no independientemente.

Cada Comité Técnico establecerá sus propios mecanismos generales de seguimiento y evaluación, orientados de acuerdo con las pautas y normas generales emanadas de la CONITTA.

## **6. Divulgación de resultados**

Es deber del Comité Técnico velar porque la información generada, sea divulgada por los medios adecuados y con la prontitud debida.

En este sentido, la participación de las instituciones estará en función directa de los compromisos asumidos en lo que a "divulgación, difusión y transferencia se refiere", como parte del proceso de ITTA.

Además, la CONITTA en su acción general procurará los medios y recursos necesarios, para realizar esta actividad en plena concordancia con las decisiones del Comité Técnico.

## **7. Fortalecimiento operativo**

La autoevaluación del funcionamiento y operatividad del Comité Técnico debe ser una tarea permanente y sistemática.

La superación de dificultades y limitantes, indistintamente de su origen y consecuencias, es parte del proceso de consolidación del SNITTA y su perfeccionamiento en todos los campos: operativo, financiero, logístico, organizativo, etc.

Esta acción debe ser el resultado de foros de trabajo, discusiones, autocrítica y ayuda "positiva" externa al Comité, que permita alcanzar cada vez niveles superiores en toda su expresión.

## **8. Incorporación de nuevos participantes**

El éxito conlleva la adquisición de mayores compromisos, y a la vez, la necesidad de incorporar nuevos elementos que se integren al proceso de ITTA.

En la medida que el interés se despierte en aquellos organismos que aún no participan, sea por iniciativa propia o por necesidad de pertenecer al "sistema", y obtener con ello un mejor provecho y optimización de sus propios recursos; en esa medida, el ámbito de acciones así como los recursos disponibles se ampliarán considerablemente.

El incorporar nuevos participantes, conduce a la consolidación del SNITTA y al éxito en la gestión que en esas materias el país desarrolla.

**III. TEMA 5: PROPUESTA METODOLOGICA DE TRABAJO  
EN EL CAMPO DE LA INVESTIGACION  
Y LA TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA**



## **PROGRAMAS DE INVESTIGACION EN RUBROS ESTRATEGICOS (PIRE)**

*Presentado por: Ing. Alvaro Rodríguez A.\*\**

### **1. PRESENTACION**

El documento que se expone trata aspectos preponderantes que dan cuerpo y sustento al nuevo modelo de Investigación por Rubros Estratégicos, que será utilizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de acuerdo a la política de Especialización Institucional definida.

Como primera versión, este documento está abierto a recibir sugerencias técnicas y críticas constructivas, de quienes por sus conocimientos y experiencias en el campo de Investigación y Extensión Agropecuaria estén dispuestos a enriquecerlo.

Este nuevo enfoque pretende establecer las bases de un esquema actualizado en materia de Investigación Estratégica, orientado a la apertura tecnológica que demandan los procesos de ajuste y transformación que actualmente se impulsan en el país.

La concepción trabajada hasta el momento en este campo específico, se presenta a continuación, este esfuerzo responde a un trabajo participativo, de amplias opciones y exhaustivo pensamiento brindado por un grupo de profesionales y colaboradores, sin cuyo aporte desinteresado difícilmente se hubiera podido plantear y llevar a la obtención un producto de tanta proyección como el aquí reseñado, la redacción y recopilación estuvo a cargo del Ing. Edgar Isaac Vargas González.

---

\*\* Funcionario de la Dirección de Investigación y Extensión Agrícola del MAG.

## **2. INTRODUCCION**

**Los actuales procesos de ajuste estructural prevalecientes en el país y en general en muchas de las naciones del tercer mundo exigen llevar a cabo una serie de redefiniciones claves dentro de los diferentes sectores económicos existentes.**

**El sector agropecuario nacional, piedra angular de desarrollo y estabilidad social, no está ajeno a los procesos de adaptación y cambios, que requiere por el contrario enmarcar su acción productiva dentro de los conceptos fundamentales de eficiencia y eficacia, característicos de los tiempos contemporáneos.**

**Los procesos de investigación y adaptación tecnológica dentro del sector necesitan en mayor o menor medida de ajustes en el corto, mediano y largo plazo, establecidos de acuerdo a un programa técnicamente concebido, donde se permita generar alternativas tecnológicas adaptables a las condiciones agronómicas, económicas y socioculturales según las necesidades demostradas principalmente por el pequeño productor agropecuario.**

**Las concepciones antes señaladas y la definición política de especialización institucional en materia de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria emanada de las autoridades superiores, para el Ministerio de Agricultura y Ganadería sirvieron de base a personal de amplia experiencia quienes se dieron a la tarea de elaborar los elementos metodológicos de los Programas de Investigación en Rubros Estratégicos, pensándose en el nuevo enfoque que requiere el sector en este campo específico.**

**El nuevo enfoque se plantea como un modelo de avanzada compuesto por un total de siete fases ampliamente explicadas en el contenido de este documento, en cada una de ellas se ofrece entre otros factores, la definición de objetivos a ser alcanzados, responsables, productos esperados, insumos requeridos, etc.**

**Finalmente el documento concibe la necesidad de coordinación e interpretación que debe prevalecer entre el modelo de Investigación Estratégica y el modelo de Experimentación en Finca (Adaptativa) esta última como parte integral del esfuerzo que se realizará en materia de Investigación y Extensión en Fincas (con Sistemas Reales de Producción). En este sentido según se menciona, aunque existe "diferencia de técnicas, métodos y procedimientos, ambos modelos cumplen objetivos para un solo**

mandato institucional, dotar a los productores de tecnología apropiada según sus condiciones y necesidades".

### **3. PROGRAMAS DE INVESTIGACION DE RUBROS ESTRATEGICOS (PIRE)**

La investigación y transferencia de tecnología agropecuaria serán las funciones principales que desarrollará el MAG a propósito de la política de ESPECIALIZACION INSTITUCIONAL. Así como, todas aquellas labores y servicios que tiendan a la protección del patrimonio agropecuario nacional (Sanidad Vegetal y Salud Animal).

En el campo de la generación y transferencia de tecnología serán desarrollados 2 modelos debidamente definidos y que traduce la especialización a los niveles de ejecución. Ambos estarán en plena concordancia a los fines y propósitos de la reorientación técnica de la labor en ITTA que se apresta a llevar a cabo el MAG. Cada modelo tendrá funciones y objetivos específicos aunque con instrumentos metodológicos para la vinculación horizontal en cuanto a planificación, intercambio de información, capacitación, coordinación de actividades.

**-Modelo A:** Programas de Investigación en Rubros Estratégicos (PIRE) (Ver Diagrama Nº 1).

**-Modelo B:** Experimentación en finca (Investigación Adaptativa)

#### **Modelo A:**

Conformado por los rubros agrícolas y pecuarios estratégicos para el país, según políticas institucionales que tienden a garantizar las provisiones de seguridad y vigilancia alimentaria, generación de empleo y promover la generación de divisas.

Aquellos rubros en los que con carácter casi obligatorio la Institución no puede descartar su participación, atención y previsión ante los cambios y dinamismo de apertura económica, bloques regionales y políticas macroeconómicas en general.

La selección (priorización) del grupo de rubros incluidos en estos Programas Estratégicos responderá: a la importancia que tienen en función de esas políticas; la capacidad institucional de asignar una masa crítica mínima deseable a esa función por Programa, considerando que la prioridad tiende a fortalecer los ERIT

(Modelo B). Así como, la evaluación de la infraestructura disponible y la imperiosa necesidad de enrumbar el Sistema Nacional (CONITTA) e Internacional (Centros Especializados con sede y operación en el país) hacia tareas comunes y obtener soluciones concordantes a las necesidades del país.

Estos criterios serán complementados con el análisis del resto de variables (14) incluidas en la metodología de priorización aplicada por la Institución en los 3 últimos años; la cual, será enriquecida con la incorporación del criterio del productor.

### **Organización**

Cada PIRE se refiere al Programa que incluye grupo de rubros afines que han calificado según el análisis indicado. A manera de ejemplo, se puede señalar:

#### **Programa de Investigación Estratégica de Granos Básicos**

- \* Arroz
- \* Frijol
- \* Maíz
- \* Sorgo

#### **Integrado por**

- Coordinador Nacional
- 3 Encargados de Cultivo
- 3 Especialistas de Fitoprotección
- 1 Especialista en Suelos
- 1 Secretaria
- 3 Técnicos (perito agropecuario)

#### **Ubicación**

- Nivel Central
- Est. Exp./Región
- Est. Experimental
- Est. Experimental
- Nivel central
- Central/E.E./Región

Cada Programa contará además con el apoyo horizontal de especialistas en: economía agrícola, semillas, fitomejoramiento, agroambiente y riego/drenaje ubicados en las Estaciones Experimentales.

El Coordinador del PIRE - Granos Básicos instalará un Grupo Técnico Asesor por Rubro, integrado por el Encargado de Cultivo (Coordinador), especialistas en disciplinas del Programa y el Jefe Regional de Investigación de aquellas regiones donde el cultivo es alternativa prioritaria de producción (agroecológicamente zonificado). Este Grupo Técnico deberá enriquecerse en su oportunidad con la participación de representantes de organizaciones de pequeños y medianos productores, mediante un mecanismo de

elección a definir. Esto pretende por objetivo no solo el control social de la labor sino también evolucionar hacia una estructura administrativa/financiera independiente de la administración pública. Los mecanismos y resultados del Programa deben ser "atractivos" y confiables para las organizaciones de productores de modo que con sus recursos financieros se apoye la investigación. Este proceso deberá desembocar en:

1. Trasladar al mediano o largo plazo a los sectores productivos la responsabilidad de la generación de tecnología.
2. Conformar una estructura con mayor estabilidad técnica/financiera (p.e. una fundación).
3. Conformar para cada Programa una estructura administrativa/financiera basada en una Cuenta Especial o Fideicomiso, con el aporte económico de los productores.

### **Estrategia**

La ejecución de la labor de los PIRE se enmarcará en la investigación aplicada por rubro y disciplina. La acción será desarrollada en las Estaciones Experimentales y fincas de productores colaboradores debidamente seleccionados para este propósito.

El plan de trabajo responderá a proyectos; el esfuerzo será enfatizado a la solución de problemas que identifiquen el nivel local/regional a través de los diagnósticos los cuales llevarán implícito la opinión indicativa del productor. Así como aquellas temáticas prioritarias a juicio del Grupo Técnico del Rubro. Se incluye la investigación de alto riesgo y que por su complejidad y especialización no se pone a nivel del sistema (finca del productor). Por el carácter de sus objetivos no discrimina con sus resultados a ningún tipo de estrato de productores.

La canalización de solicitudes al Programa por las instancias regionales se harán a través del Jefe Regional de Investigación en su carácter de integrante del Grupo Técnico.

El Coordinador Nacional del PIRE (Ej: Granos Básicos) será el enlace institucional con el Sistema Nacional ITTA. Representará al MAG ante los Comités Técnico Interinstitucionales de la CONITTA de los cultivos bajo su dirección. Además será el canal oficial ante los organismos internacionales que se relacionen con los rubros a su cargo.

### **Fases del proceso (Modelo A)**

1. Consolidación de la demanda nacional de Investigación.

2. Evaluación y determinación de las posibilidades de satisfacer la demanda. Priorización.
3. Diseño de estrategia de investigación. Elaboración de proyectos (metas corto /mediano/largo plazo).
4. Elaboración del Plan de Trabajo Anual (PAO). Programa por investigador.
5. Ejecución de experimentos en Estaciones Experimentales y en finca.
6. Evaluación agrobiológica/económica de resultados.
7. Presentación de resultados. Evaluación de labor.

### **Fase 1: Consolidación de la demanda nacional de generación de tecnología**

Esta etapa del proceso tiene por objetivo registrar y consolidar toda la demanda de necesidades de investigación para la solución de problemas tecnológicos o mejoramiento en la producción de un rubro incluido dentro de los PIRE.

#### ***Fuentes por orden de prioridad,:***

- A. Nivel local/regional. Sistema de experimentación y extensión en finca. Identificación mediante los diagnósticos participativos. Canaliza la solicitud de cada Región, el Jefe Regional de Investigación y Extensión al Coordinador Grupo Técnico de cada rubro.
- B. Actividades de registro y control. Pruebas de agroquímicos, introducción de semillas, productos biológicos, otros.
- C. Relación con Centros Internacionales Especializados (CIAT, CIMMYT, CIP, IICA, ICRISAT, CATIE, GTZ, otros).
- D. Convenios con organizaciones nacionales.

#### ***Producto de la fase:***

Listado (menú) de requerimientos nacionales de investigación en el rubro.

#### ***Responsables:***

Coordinador Nacional del PIRE: Encargado del rubro, Grupo Técnico Nacional del Rubro.

---

Nota: Como lo indica el diagrama adjunto, una fuente demandante de solicitudes de investigación surgirá durante los primeros años de ejecución del nuevo enfoque, de aquellas regiones que no estarán incorporadas al mismo. Esta fuente es perentoria. (Diagnóstico Tecnológico abreviado por Rubro).

**Insumos:**

- Sistematización de información (programa) para registro ordenado y acceso del inventario total de demanda de investigación por rubro.
- Elaboración de reglamento y mecanismos operativos del Grupo Técnico por rubro como ente de planificación y apoyo al Coordinador Nacional del PIRE.

**Fase 2: Priorización**

El objetivo de esta etapa es la selección de la temática a investigar en el rubro, a partir del listado total de solicitudes planteadas.

**Criterios:**

- Solución de necesidades tecnológicas que se identifiquen comunes a varias regiones.
- Selección de factores tecnológicos novedosos que provoquen mayor impacto en la rentabilidad de producción del rubro (variedad, semilla, nutrición mineral, fitoprotección, mejoramiento animal, pasturas, nutrición animal, etc).
- Recursos disponibles: especialistas (carga máxima potencial de trabajo, financieros, infraestructura, etc).

**Responsables**

Coordinador Nacional del PIRE, Encargado del rubro, Grupo Técnico del rubro.

**Aspectos metodológicos**

Una vez consolidada la demanda de necesidades tecnológicas, se elabora una propuesta inicial por parte del Coordinador Nacional, el encargado del rubro y los especialistas de apoyo que requieran, sobre la selección de temas una vez ponderado los criterios de priorización. Esta se somete a la discusión, aprobación y/o ajuste por parte del Grupo Técnico.

El Coordinador Nacional del PIRE canalizará ante las instancias extra MAG (Comités CONITTA, Centros Especializados) las necesidades de generación no satisfechas. El MAG garantizará la realización de tales proyectos mediante los mecanismos propios de la integración de prioridades de CONITTA o bien por convenios y aportes financieros con Instituciones específicas de CONITTA o Centros Internacionales.

### ***Productos***

1. Lista de temas a investigar por rubro (proyectos a desarrollar por el MAG a través del Programa de Investigación Estratégica en dicho rubro).
2. Lista de temas a cubrir (convenios - contratación) por otras instituciones por solicitud del MAG.

### **Fase 3: Elaboración de proyectos**

El objetivo de esta fase es elaborar un documento integrando todos los componentes en orden secuencial y lógica sobre los alcances y cronograma de actividades del ¿porqué?, ¿qué hacer?, ¿cómo se hará?, ¿cuándo? y ¿con qué? para obtener una o varias soluciones tecnológicas en el rubro.

### ***Aspectos metodológicos***

Cada proyecto para su elaboración contará con la opinión técnica indicativa del grupo interdisciplinario asignado al Programa. Estará compuesto el proyecto de experimentos que en el tiempo respondan a la solución del problema(s) tecnológico(s).

El diseño y elaboración del mismo tendrá como insumos:

- \* Importancia del problema (identificación de la prioridad, realizada en la fase anterior). Esto es la justificación del proyecto.
- \* Inventario tecnológico: información referente a lo realizado sobre el tema por el Sistema Nacional/Internacional incluyendo esfuerzos realizados por el MAG en el tema(s). La Institución establecerá una base de datos que acceda a esta información y se encuentre disponible y oportuna para ese propósito.
- \* Información sistematizada sobre caracterización de los dominios de recomendación y sistemas reales de producción.

### ***Responsables***

Encargado del cultivo, especialista en disciplinas, economista agrícola de apoyo al Programa.

### **Fase 4: Elaboración del PAO y Programa por funcionario**

El cumplimiento de esta fase es una consecuencia de la Fase 3, incorporado en el cronograma de actividades y el establecimiento de metas de corto, mediano y largo plazo

del proyecto. Deberá considerarse como condicionante una carga máxima de trabajo por funcionario asignado a investigación:

- Trabajo de diseño, ejecución, manejo de información, publicación de resultados del experimento.
- Tiempo asignado a transferencia de tecnología (técnicos/productores), autocapacitación, participación en seminarios, etc.

En consecuencia, el PAO será estructurado en respuesta a las metas de avance de los proyectos. Se obtendrá un PAO por rubro que será la sumatoria de responsabilidades por funcionario (investigador y equipo de apoyo) asignados al Programa.

### ***Responsables***

Encargado del rubro, especialista en disciplinas, Coordinador Nacional del Programa.

### ***Insumos***

- Elaboración de formatos standar que permita extraer a cada proyecto la labor a desarrollar en períodos perentorios anuales que definan marco de referencia para el seguimiento, supervisión y evaluación de la labor del Programa y cada técnico asignado al mismo.
- Guía por rubro sobre los términos promedio de carga máxima potencial de trabajo por investigador.

### **Fase 5: Experimentación en Estaciones Experimentales y fincas**

El objetivo de esta fase es el montaje y ejecución de los proyectos de investigación. Por el carácter de trabajo en rubros y por disciplina serán las Estaciones Experimentales los centros de ubicación de estos estudios; caracterizados por mayor nivel de complejidad, mayor número de variables a manejar y evaluar, menos fuentes de variación y mayor control local. Predominan los ensayos tipo: de observación, determinativos y/o verificación.

Son en general de alto costo en cuanto a inversión de recursos especializados y económicos.

Por estas características, la ubicación en fincas de agricultores estará condicionada a:

- Que sean productores colaboradores identificados y respetuosos de los objetivos de los experimentos. Que tengan trayectoria colaborativa y posible cooperación en el proceso.

- Ubicado en áreas agroecológicamente aptas según criterio interdisciplinario que evite el sesgo de otros factores que deben permanecer constantes.
- Condiciones aptas de fincas y disposición del productor a visita de técnicos y otros productores.

La conducción y manejo del experimento será responsabilidad del investigador y su personal de apoyo. Tanto como la toma y registro de datos; el investigador podrá delegar esta tarea en forma parcial al técnico (perito agropecuario) para aquellos aspectos que no requieran la participación especializada directa, según su criterio.

Es responsabilidad del investigador registrar la información pertinente al comportamiento de los tratamientos y variables evaluadas; así como, todo lo relativo al campo económico que representa el experimento y sus resultados. De modo que la información final incorpore los resultados agrobiológicos/económicos de la labor.

Cada investigador estará en la obligación de mantener su archivo técnico sobre los experimentos bajo su responsabilidad con toda la información relativa al ensayo: perfil, descripción general, actividades realizadas, manejo, costos, resultados intermedios, copias de informes periódicos solicitados sobre el mismo; así como aquella información que a juicio del investigador convenga adjuntar.

#### **Fase 6: Evaluación de resultados**

El personal responsable de la investigación por rubros desarrollarán proyectos que incorporarán experimentos secuenciales en el tiempo para un resultado(s) perseguido. Serán buscadas metas de corto, mediano, largo plazo según el rubro y la disciplina en cuestión. Uno de los objetivos fundamentales de estos proyectos será entregarles alternativas tecnológicas a los Equipos Locales/Regionales de Investigación en finca (Investigación Adaptativa) a efecto que sean incorporadas, validadas y ajustadas a los Sistemas Reales de Producción.

La evaluación de los resultados será realizada considerando los aspectos agrobiológicos (respuesta y significancia de tratamientos evaluados o de variables probadas), estadísticos en general y económicos en la etapa en que corresponda, según lo debe definir el proyecto respectivo.

El análisis de la información y los resultados que estas arrojan deberán ser registrados como patrimonio institucional y no personal; de modo que anualmente cada responsable de experimento reporte como documento científico el avance o resultados finales de un estudio.

El investigador será evaluado en cuanto a actividades realizadas (surge del mismo proyecto), resultados obtenidos (propósitos e hipótesis del proyecto) y calidad de dichos

resultados según el manejo del experimento, sesgos, capacidad de observación, racionalidad en el uso de los recursos, sensibilidad científica hacia la respuesta tecnológica buscada (metas según problema identificado).

### **Fase 7: Presentación de resultados**

El objetivo de esta fase es poner a disposición de los beneficiarios del servicio de generación de tecnología por rubros y disciplinas los resultados parciales o finales de los proyectos programados.

- Incorporarlos al Sistema de Información Científica Institucional que alimentará la oferta o inventario tecnológico (MAG).
- Alimentar el inventario tecnológico del Sistema Nacional, CONITTA e intersectorial (SEPSA).
- Seminarios y reuniones técnicas con los Equipos Locales/Regionales de Investigación-Extensión en finca para proporcionarles el avance o resultados finales de los proyectos demandados por estas instancias al PIRE. Al menos uno por región por año en concordancia al rubro respectivo. Lo cual permitirá la retroalimentación de ambos sistemas (modelos A y B).
- Días de campo en Estaciones Experimentales y fincas de productores cooperadores para técnicos y productores; en especial, convocatoria a aquella clientela de la Institución.
- La Dirección del PIRE emitirá al finalizar el año o más tardar en el transcurso de los 2 primeros meses del año siguiente una publicación de resúmenes (abstractos) de todos los estudios finalizados sobre los resultados obtenidos. Serán publicados los trabajos en extenso en la revista científica de dicha Dirección, no más allá de 6 meses después de finalizado el trabajo de campo.
- Será utilizado para la presentación de resultados la actualización periódica del Manual de Recomendaciones Técnicas en los rubros agropecuarios. Así como la emisión de boletines y participación en Congresos Nacionales y Regionales.

No obstante la diferencia de técnicas, métodos y procedimientos de ambos modelos, cumplen objetivos para un solo mandato institucional "dotar a los productores de tecnología apropiada según sus condiciones y necesidades".

La organización tenderá a buscar la eficiencia y efectividad a través de autonomía técnica, funcional y económica a cada modelo, sin distorsiones jerárquicas y complejidad de diversas instancias dictando lineamientos técnico/operativos a un mismo ente ejecutor.

La generación de tecnología en sus diferentes modalidades busca un único fin. De ahí, que el nuevo enfoque lo que propiciará es una clara y concreta vinculación de tipo horizontal entre ambos modelos, mediante:

1. Actividades de planificación
2. Actividades de coordinación
3. Seguimiento
4. Evaluación de resultados y retroalimentación
5. Capacitación
6. Reuniones de especialistas afines

Se indicó en las diferentes fases de la investigación por rubros (PIRE) juega papel preponderante al Grupo Técnico por Rubro donde la instancia jerárquica regional: Jefe Regional de Investigación y Extensión, es el canal y enlace para la planificación, coordinación y seguimiento que tiene la Región sobre la labor de participación (voz y voto) en el Grupo Técnico vincula estrechamente y permite el control que asume la instancia regional de investigación.

Se señaló además la definición de diversos mecanismos para la presentación, discusión y evaluación de resultados en conjunto y la consecuente retroalimentación del proceso.

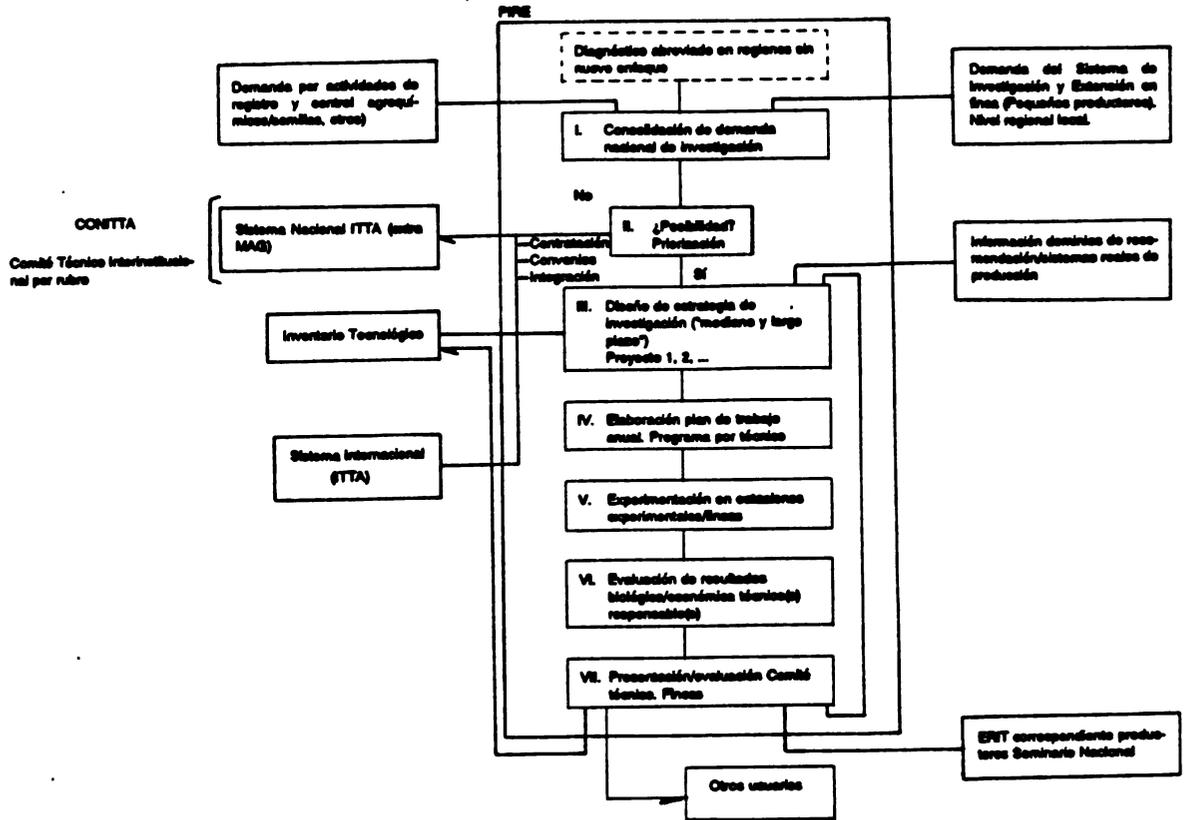
Por otro lado, se establecerán eventos de capacitación hacia temas específicos de aprovechamiento del personal especializado de los PIRE hacia el personal regional/local. Estos eventos serán coordinados y canalizados a través del Jefe Regional de Investigación/Extensión y responderán a las necesidades y potencialidades del nivel regional. Podrán ser formales o en servicio, grupales o de manera individual.

Se promoverá y establecerá las reuniones periódicas de especialistas afines en las diferentes disciplinas, de modo que se mantengan como foros de coordinación, intercambio de información, capacitación, proyección y representación nacional e internacional de la disciplina y asesoría a las autoridades.

Este foro se integrará con todos los especialistas en las disciplinas pertenecientes a la Institución que ejercen acción en investigación agropecuaria.

## DIFERENCIAS Y MECANISMOS DE VINCULACION ENTRE LOS PIRE Y EL MODELO DE INVESTIGACION EN FINCA (SISTEMAS)

PIRE	INV. EN FINCA (SISTEMAS)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación aplicada por rubros/disciplinas.</li> <li>• Estaciones Experimentales y fincas de colaboradores con ciertas condiciones.</li> <li>• Predomina proyectos como metas de mediano/largo plazo.</li> <li>• Mayor complejidad en tipo de ensayo, diseño experimental, control local.</li> <li>• Labor interdisciplinaria. Enfoque más especializado. Participan fundamentalmente los investigadores en la ejecución.</li> <li>• La valoración económica de los resultados no es estrictamente esencial.</li> <li>• Las alternativas generales alimentan el inventario tecnológico en condición semielaborada. Requieren ser incorporadas al Sistema.</li> <li>• La efectividad de la adopción de la tecnología se mide por rubro.</li> <li>• La transferencia de tecnología se realiza mediante esquemas de sistemas información automatizados, seminarios, días de campo, publicaciones, charlas, reuniones técnicas, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación adaptativa: generación de tecnologías apropiadas al sistema.</li> <li>• Finca enlace u otra del grupo de productores.</li> <li>• Metas con horizonte de corto plazo hacia la unidad productiva.</li> <li>• Mayor simplicidad, se tiende más a la adaptación, validación o pruebas sencillas de campo.</li> <li>• Participa equipo multidisciplinario la participación del productor es activa en la ejecución.</li> <li>• La valoración económica del efecto de las alternativas a generar son la esencia del proceso.</li> <li>• Las alternativas generadas son definitivas, inducen cambio positivo en el SRP mejorando el ingreso neto al productor. Pueden o no ser útil a otros SRP.</li> <li>• La efectividad de la adopción de la tecnología está en función del SRP.</li> <li>• La evaluación participativa y el seguimiento dinámico permite la transferencia inmediata de los resultados al grupo de productores.</li> </ul>



- Investigación aplicada rubro/disciplinas.
- Proyectos/interdisciplinariedad/diagnósticos
- Rubros estratégicos. Priorización. Masa crítica mínima.
- Enlace con el Sistema Nacional/Internacional.
- Grupo Técnico (coordinación, planificación, intercambio de información, capacitación).

Diagrama del proceso de investigación en un rubro estratégico\*

# METODOLOGIA PARA EL SISTEMA DE INVESTIGACION Y EXTENSION EN FINCA

*Expositor: Ing. William Meléndez G. \**

## 1. INTRODUCCION

Es ampliamente aceptado que el cambio tecnológico es una necesidad para el desarrollo agropecuario. Es evidente que a pesar de la difusión de la tecnología, muchas de estas no son utilizadas por los productores, pues ellas no se adaptan a las circunstancias particulares de los mismos para los cuales son destinadas.

La siguiente exposición busca presentar una primera versión sobre la metodología de "Sistema de Investigación y Extensión en Fincas", tratando de delinear una serie de elementos técnicos de la metodología. Por tanto las observaciones, críticas constructivas y posibles sugerencias que se hagan, serán de enorme ayuda para el enriquecimiento y reorientación del esquema propuesto.

Se pretende obtener un esquema metodológico sencillo, eficaz y aplicable a la realidad nacional en materia de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria; que permita al Ministerio asumir, con seguridad, el nuevo rol funcional que se le ha dado encomendado.

## 2. RESEÑA HISTORICA DEL PROCESO DE INVESTIGACION/EXTENSION EN FINCA

A partir de la década del 70 los centros integracionales y los programas nacionales inician una búsqueda de conceptos, procedimientos y metodologías para el desarrollo de tecnologías adaptadas a las necesidades del productor (2); de esta búsqueda surgen dos conceptos: "Sistemas de Producción" e "Investigación en Fincas", y es así como empiezan a desarrollarse diferentes experiencias como la del CIMMYT (Martínez, 1982; Bernelt, 1982; Byerlee y Collinson, 1983), el ICTA en Guatemala (Castillo, 1982; Hildebrand y Poey, 1985), el INIAP de Ecuador (Moscardi, et al, 1983), CATIE (Escobar y Moreno, 1984) y el CIAT (Woolley y Pacheco, 1987). En la actualidad se encuentra en proceso una virtual institucionalización en varios programas nacionales de generación y transferencia de tecnología en América Latina y el Caribe.

---

\* Funcionario de la Dirección Regional de Pérez Zeledón del Mag. Agente de Extensión.

La investigación en Campos de Productores (llamado también Investigación en Finca o Investigación en Producción) se define como una actividad orientada hacia la obtención de tecnologías opcionales en el corto o mediano plazo, tratando de identificar las oportunidades de investigación más prometedoras asociadas con problemas de producción de grupos de productores, para concentrar en ellos los escasos recursos de investigación (6). En la Figura 1 se esquematizan las etapas metodológicas del proceso de Investigación en Finca.

### **3. METODOLOGIA DEL ENFOQUE**

A continuación se presenta una primera versión sobre los aspectos fundamentales de la "Metodología para el Sistema de Investigación y Extensión en Fincas".

Este esfuerzo ha sido desarrollado por un amplio grupo de profesionales y colaboradores de la Institución, buscando en esencia la proyección y adaptación del ministerio hacia las nuevas necesidades que se le imponen al sector agropecuario en su presente y su futuro.

La metodología trata de integrar los principales aspectos de los conceptos de Investigación en Finca y de sistemas de producción, para lograr conjugar los elementos necesarios, que permitan llegar a nuestro productor agropecuario con los conocimientos adecuados, y así lograr un armonioso uso de los recursos disponibles con un mejor bienestar económico y social del productor agropecuario.

La metodología se sustenta en los siguientes lineamientos:

- \* La unidad básica de trabajo serán los grupos de pequeños productores con características definidas que serán la clientela exclusiva de la Institución.
- \* Se trabajará a nivel del Sistema Real de Producción (SRP).
- \* El aporte, los criterios y muchas de las decisiones serán suministradas por el grupo de productores (clientela).
- \* Búsqueda de alternativas tecnológicas que impliquen el uso de niveles de costos mínimos y una máxima utilización de recursos disponibles.
- \* La metodología debe partir de un análisis agrobiológico, económico y social y de la tecnología utilizada por el productor para que los procesos de investigación puedan responder ágilmente en el corto plazo para lograr un mejor ingreso familiar.

Para lograr lo antes expuesto, el diseño metodológico abarca un total de nueve etapas, los que se esquematizan en el "Diagrama del Proceso de Investigación/Extensión en Finca".

A continuación se mencionan los aspectos más relevantes de cada una de estas etapas. Hay que hacer notar que aunque en el diagrama se presente un orden secuencial rígido, no debe ser interpretada de esta forma. En la realidad el proceso es dinámico, donde se traslapan y contraponen las diferentes etapas, de acuerdo al grado de conocimiento que tenga el personal, de la complejidad de los sistemas productivos, de la motivación del grupo, etc.

## **1. Caracterización y Selección de Areas**

Es la etapa inicial del proceso. Se debe caracterizar la zona de influencia de la Agencia de Extensión Agrícola, delimitar las áreas similares en sus características agroecológicas y socioeconómicas y seleccionar en forma tentativa, las áreas en que se trabajará

## **2. Selección de Comunidades y Clientela**

La clientela del MAG estará constituida por grupos de pequeños productores (1), quienes deberán reunir las siguientes características:

- Capacidad para satisfacer algunas o todas las necesidades básicas de su familia con su producción agropecuaria.
- No tienen capacidad o posibilidad de capitalizar.
- Los ingresos familiares que perciben producto de la actividad agropecuaria varían desde los \$ 400 hasta menos de \$ 6.000.
- La fuente principal del ingreso familiar proviene de la dedicación a las actividades agropecuarias.

- 
1. La definición y orientación de usuarios se da en el punto "1 de Propuesta de Reestructuración del MAG", páginas 9, 10 y 11.

Esta etapa se refiere específicamente al diagnóstico inicial que se realiza con el grupo de productores y cuyos resultados constituyen el punto de partida de todo el trabajo posterior. Es una etapa crucial en cuanto se debe lograr una participación activa de los productores enfocado a los problemas tecnológicos. La información reunida en esta etapa será la base para el posterior trabajo de investigación y extensión.

El objetivo es caracterizar a los productores de cada grupo desde el punto de vista agrosocioeconómico. Las principales fases de este diagnóstico son:

- Información y motivación del grupo
- Identificación y dar prioridad a problemas tecnológicos

- Caracterización inicial de los "Sistemas Reales de Producción" (SRP)
- Proceso de discusión con el grupo de productores: en esta etapa se identifica y se definen las "FINCAS ENLACE"
- Identificación de los Sistemas Reales de Producción

– La selección de los grupos se hará en base a criterios como:

- Características de producción
- Distribución de la tierra
- Concentración de pequeños productores
- Vías de comunicación
- Empleo/desempleo
- Ingreso promedio, etc

Para obtener dichos criterios se recomienda realizar un estudio de comunidad, o un sondeo exploratorio o bien un reconocimiento de zona para lo cual se debe confeccionar una guía metodológica.

Se le dará prioridad a alguna organización de productores ya existente en la comunidad, en caso de no haber se debe organizar el grupo que se beneficiará con la acción futura.

### **3. Diagnóstico Agrosocioeconómico Participativo**

El diagnóstico en realidad a comenzado desde la caracterización de la zona de la Agencia y continúa como un proceso dinámico a través de todo el proceso de Investigación y Extensión en Finca.

### **4. Diseño de Sistemas Alternativos y Elaboración del Plan de Trabajo**

Esta etapa está constituida por dos partes:

- A. Diseñar y preevaluar los sistemas de producción (dos o tres por cada sistema real de producción).

Estos se deben evaluar en cuanto a su posible rentabilidad, requerimientos, riesgos y limitaciones. Deben ser congruentes con la disponibilidad de recursos y condiciones de los pequeños productores y no implicar cambios radicales del sistema actual y su manejo. La tendencia debe ser a disminuir costos, a hacer un uso más eficiente y racional de los recursos disponibles y a aumentar la rentabilidad sin sacrificar la seguridad alimentaria ni los recursos ambientales.

- B. Elaboración del Plan Anual de Actividades.

Se debe priorizar y definir de acuerdo a los recursos disponibles, la investigación que se realizó en las fincas enlace, canalizar hacia los programas nacionales las

necesidades de investigación de mediano y largo plazo, definir la capacitación que se brindará al grupo de productores y planear las actividades de cada finca enlace.

### **5. Aprobación del Plan de Trabajo por el Grupo de Productores**

Consiste en una sola actividad grupal, donde el grupo de pequeños productores aprobará o no las actividades que se realizarán en sus fincas para lograr con ello un compromiso del grupo para ejecutar el plan. La importancia de esta etapa radica en que se reflejó el carácter participativo de la metodología.

### **6. Experimentación en Finca**

Se divide en dos grandes áreas:

#### **A. Investigación aplicada por rubros y disciplinas:**

Responde a políticas institucionales que garanticen al país la seguridad alimentaria, la generación de divisas y empleo; tendrá un mayor énfasis al mediano y largo plazo, su ejecución se orientará fundamentalmente a Estaciones Experimentales y fincas de Productores colaboradores.

#### **B. Investigación Adaptativa o Experimentación en Finca:**

El objetivo de esta base es generar y evaluar el comportamiento de una o varias tecnologías dentro del SRP. Será el instrumento para la generación de tecnologías apropiadas que se adecuen a las condiciones agrosocioeconómicas del grupo de productores; de modo que las alternativas tecnológicas generadas en cada rubro del sistema, incida integralmente en el mejoramiento de la rentabilidad de la unidad productiva. El isumo inicial será la tecnología usada por el productor y a partir de ella, el incremento continuo de adopción de alternativas tecnológicas creadas en su propia finca, siendo él importante protagonista y corresponsable en el proceso, junto al extensionista e investigador.

### **7. Capacitación Tecnológica a Productores**

Este proceso es permanente, donde el extensionista debe desarrollar los conocimientos, habilidades y destrezas en los grupos de pequeños productores, para que esos puedan incorporarse eficientemente al proceso productivo que el país requiere. En la actividades de tipo educativo y capacitador se utilizarán los principios de la Educación de Adultos y de las técnicas de trabajo en grupos. Para realizar este proceso de capacitación se requiere que previamente el personal reciba un fuerte proceso de capacitación en las técnicas de formación para la instrucción, técnicas con grupos, promoción de grupos, educación de aduitos, etc. También se requiere de un

reforzamiento en el equipo audiovisual y materiales que los funcionarios utilizan para realizar eficientemente la capacitación.

## **8. Seguimiento dinámico de Sistemas Reales de Producción**

Esta etapa consiste en una recopilación constante de la información correspondiente a las actividades que realiza el productor en la finca; mediante el uso de registros por parte del productor con la colaboración del equipo técnico de la Agencia; esto permitirá al final del primer ciclo productivo dar una segunda aproximación a la caracterización de los sistemas de producción, para mejorar el diseño de alternativas.

En los años siguientes, esta información permitirá detectar el efecto de las variaciones que se van introduciendo en los sistemas productivos y así evaluar su impacto.

## **9. Evaluación Participativa del Proceso**

Es la última etapa del proceso de Investigación y Extensión en Fincas, esta debe hacerse en cada Agencia siguiendo tres tipos de evaluación:

### **A. Evaluación del Grupo de Productores:**

Se hará mediante una actividad grupal, mediante el cual el Equipo Técnico presentará un resumen de las actividades realizadas y los resultados obtenidos. El equipo de productores debe discutir, evaluar, hacer sugerencias y decidir el futuro de cada actividad realizada. Estas decisiones serán determinantes en la elaboración del plan de trabajo para el año siguiente.

### **B. Evaluación del cumplimiento de Trabajo:**

Es la evaluación tradicional del cumplimiento de metas por parte de cada funcionario, debe tenerse el cuidado de no evaluar los instrumentos, si no los logros.

### **C. Evaluación del Impacto en los Sistemas Reales de Producción**

Se hará en base a la información de los registros de seguimiento dinámico de las fincas enlace; es de esperar que el impacto sea poco significativo en los primeros años de trabajo. Por lo que se recomienda evaluar el impacto al cabo de 3 a 5 años, según las características de las actividades productivas.

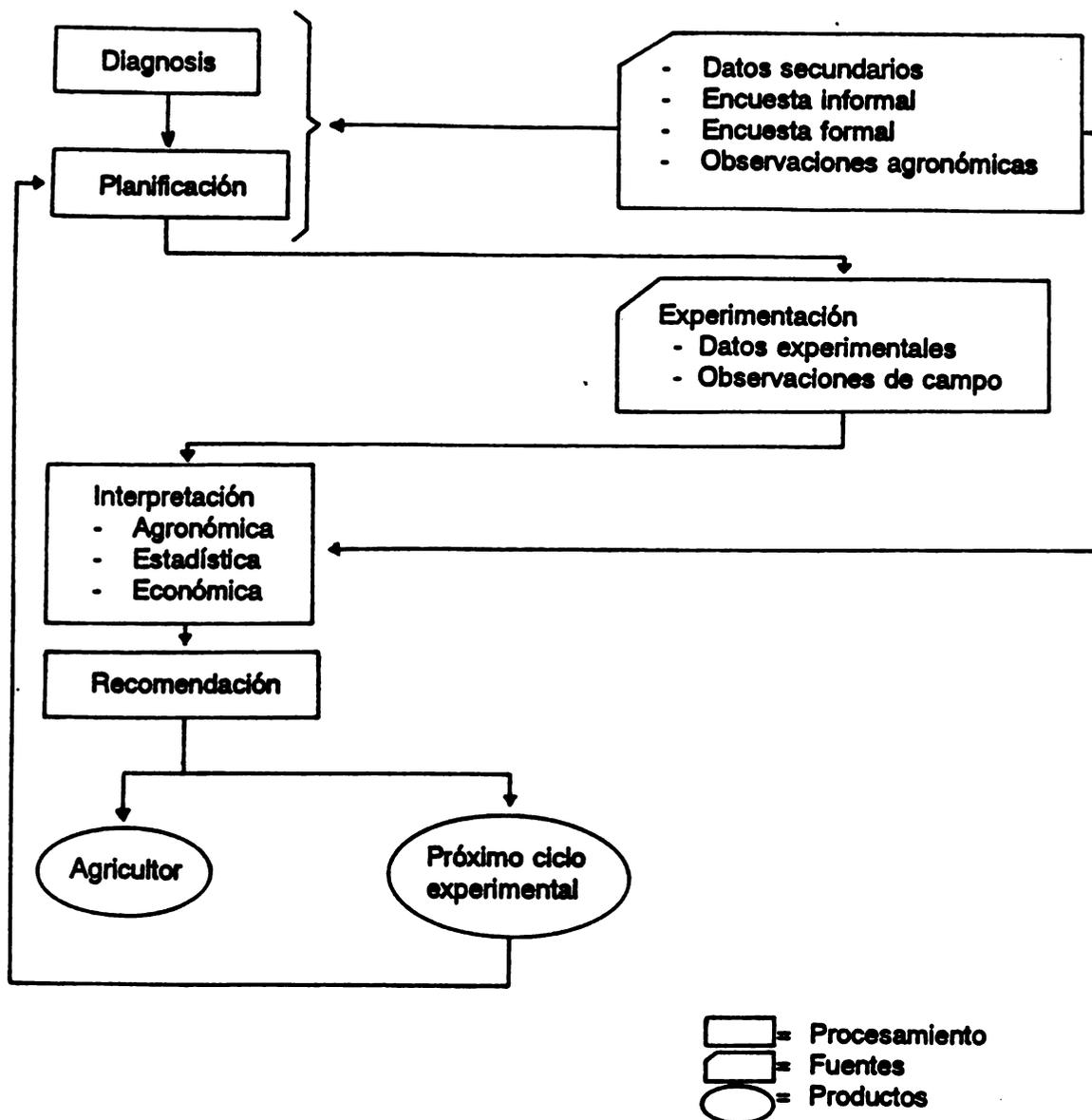


Fig. 1. Fuentes y flujos de información en un programa de investigación en fincas.

Fuente: Sain, Gustavo. In Conferencia sobre Investigación en Fincas. 1988. San José, Costa Rica.

**BIBLIOGRAFIA**

1. CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Conceptos metodológicos y desarrollo de tecnología para sistemas de producción de cultivos. Volumen 1. Turrialba, Costa Rica. p. 193.
2. CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO. Curso Interfase de Investigación en Fincas. San Andrés, Panamá. 1985. S.P.
3. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Estructura y funciones de la Dirección Superior de Investigación y Extensión Agropecuaria. Primera Versión. San José, Costa Rica. 1991. p 43.
4. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Metodología para el Sistema de Investigación y Extensión en Finca. Primera Versión. S.R.E. (Borrador).
5. MOSCARDI; E: y MARTINEZ, J.C. Investigación en producción en campos de agricultores. Ideas principales, problemas y oportunidades para su implementación. In Desarrollo Rural en las Américas. Vol. 16. Nov. 2, 1984. pp. 105-120.
6. WOOLEY, J. y PACHICO D. Un marco metodológico para la investigación en campos de agricultores. Cali, Colombia. 1987. Versión preliminar. p. 43.

#### **IV. TRABAJO EN GRUPOS**



## ANALISIS Y REFLEXIONES GENERALES SOBRE LOS TEMAS 1, 2 Y 3

### GRUPO 1:

*El grupo fue integrado por Otto Arguedas , Ligia María Aguilar, Marco V. Medina A., Roberto Fuster V., Juan Ramón Navarro, Germán Hernández Córdoba, Alvaro Borbón C., Sonia Delgado R., Ana L. Guevara F., Marco A. Chávez S., Edgar Isaac Vargas G., María A. Andrade A., María E. Orozco V.*

### RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES

- a. **Se propone analizar los programas de investigación y extensión que han tenido éxito, a fin de poner en práctica aquellas acciones que han permitido dicho éxito.**

En la mayoría de los casos se coincide en el sentido de que los logros alcanzados por tales programas radica en el hecho de haber trabajado con el agricultor en su propia finca.

Por otro lado, se aduce que el éxito de un Programa de ITTA está fundamentalmente en la continuidad del mismo, la sistemática que utiliza y permanencia de su personal, así como los recursos con que se cuenta y el uso eficiente de los mismos.

- b. **El profesional en agronomía debe asumir la función de generación de tecnología y al mismo tiempo debe ser quien la transfiera, permitiendo esto, una verdadera integración entre investigación y extensión, la cual aun hoy día no ha sido posible lograr.**

Es de todos sabido que los enfrentamientos entre instituciones y dentro de ellas no es conveniente. Sin embargo esto ha hecho que no se avance en la medida que el país lo requiere.

- c. **Es importante qué es lo que se va a transferir y a quién se va a transferir, siendo indispensable que el productor tenga voz y voto para la definición de las necesidades de ITTA.**

- d. La extensión agrícola que se ha hecho hasta esta fecha no ha estado en manos de personal especializado, por lo que se requiere que se dirijan los esfuerzos hacia la capacitación de profesionales en esta área. Para esto se requiere la participación de universidades, el Colegio de Ingenieros Agrónomos y principalmente de la CONITTA.
- e. Se considera que la CONITTA puede servir como instrumento base para lograr la coordinación interinstitucional de modo que los esfuerzos y recursos se utilicen en objetivos y metas mas definidos y únicos, siendo quizás este el primer y gran paso que la CONITTA podría dar en beneficio de la ITTA.

En otras palabras la CONITTA debe propiciar el trabajo conjunto para aprender a trabajar juntos.

## GRUPO 2:

*Este grupo fue conformado por: Jorge Mora U., A. Vargas, Ovidio Rojas, Osvaldo Bolaños, Abraham Solís M., José Ramón Mora, José Israel Murillo V., Carlos Días G., Gerardo Jiménez V., William Meléndez Gamboa, Alberto Sáenz Ch., Oscar Bonilla B.*

## 2. RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES

- a. **Financiamiento** .Se plantea el financiamiento como uso de los principales "aquellos de botella" en el proceso de ITTA y extensión. Deben tomarse definidas las prioridades de investigación/extensión que la CONITTA canalice los recursos financieros de los organismos internacionales y evitar la imposición de metodologías.
- b. **Falta de información**. La poca información que llega al extensionista plantea un gran vacío, se debe canalizar esta información en una forma adecuada y que sea de fácil acceso.
- c. **Trabajo multidisciplinario**. Hay una tendencia hacia la investigación multidisciplinaria, que implica el complemento de las diferentes áreas que involucran el proceso productivo. Hay que capacitar a los funcionarios para el trabajo, bajo esta modalidad multidisciplinaria.
- d. **La mística del personal**. Hay que rescatar los valores y buscar los mecanismos para reforzar la ética y la mística de los profesionales. Se debe complementar con mecanismos de incentivos hacia los funcionarios.

- e. **Participación del productor.** El investigador debe buscar mas el acercamiento con el productor, que éste participe en algunas etapas del proceso de ITTA, pero debemos evitar de burocratizar al productor.
- f. **Investigación/extensión.** La competencia obliga a ir buscando una investigación/extensión que pueda llevarnos a una eficiencia en la producción. Se debe tomar en cuenta no sólo la investigación/extensión en si misma, sino otros temas conexos como las tendencias de mercado en el mundo, para los productos y tecnologías que deberán impulsarse.

La mayor parte de la extensión está en manos de técnicos medios. El profesional, "no esta llegando al productor", éste, el profesional, se ha burocratizado. La función básica de agente de extensión se ha burocratizado. Debe reducirse las funciones del extensionista, y concentrarlo en lo fundamental.

Se deben evaluar los resultados y continuidad del proceso, por otro lado la intromisión de la política ha provocado la falta de continuidad en los procesos de investigación/extensión.

## **RECOMENDACIONES PARA CONITTA**

- a. El camino que ha trazado otra vez la CONITTA es positivo y debe seguir haciendo el esfuerzo por fortalecer este mecanismo.
- b. Que la CONITTA cuente con un centro de información.
- c. Que haya una subcomisión dentro de CONITTA que coordine los diagnósticos.
- d. Que participe como asesor en la formación de los cuadros profesionales en las instituciones.
- e. Debe canalizar la financiación de recursos hacia los programas de ITTA.
- f. Velar por la continuidad y evaluación de los programas y proyectos de ITTA.
- g. Solicitar apoyo formal de las instituciones que la conforman.
- h. Hacer un mejor aprovechamiento de los funcionarios del país.

**GRUPO 3:**

*El grupo fue integrado por: Alfredo Alvarado, Gilberto Araya, Carlos González O., Leonidas Villalobos, Alvaro Castro R., David Alfaro M., Manuel Rodríguez, Franklin Aguilar Q., Jesús Hernández L., Lileth Zamora, Hugo Quesada M.*

**RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS**

Se considera que para fines de mejorar los programas de ITTA se debe:

- a. Configurar programas a 10-15 años plazo, que aseguren cierta estabilidad de objetivos, recursos y personal.
- b. Priorizar los temas a estudiar a fin de resolver los aspectos mas apremiantes, considerando las áreas de investigación, transferencia y capacitación.
- c. Definir presupuestos y fijar responsables para la ejecución de los proyectos contemplados en los programas.

Con el fin de mejorar la coordinación interinstitucional en aspectos de ITTA es determinante, que CONITTA juegue un rol más rector, principalmente por medio de un control más eficiente de los fondos disponibles para estos efectos.

Como una forma de mejorar los niveles de ITTA se propone la creación de un CENTRO DE DOCUMENTACION que permita al personal encargado de realizar estas labores, actualizar en campos específicos. Cualquier intento deberá contemplar la inclusión de "información no-formal" (fuera de revistas e investigaciones dirigidas), considerando que esta información es de suma relevancia para la agricultura, en especial para cultivos frutícolas.

**GRUPO 4:**

*Este grupo fue conformado por: Hernán A. Pérez A., Gerardo Arce A., Germán Quesada H., Oltan Díaz S., Diógenes Hernández Z., Francisco J. Enciso D., Leopoldo Pixley, Hernán González M., Alvaro Cordero V., Luis Bolaños V., Fernando Mojica B.*

**RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES**

- a. El grupo reconoce que hay en la actualidad cambios que nos obligan a analizar y repensar los sistemas de investigación/extensión vigentes. Esto principalmente debido a las razones siguientes:

- La fuerte restricción de los recursos presupuestarios
- Las exigencias actuales y futuras del mercado nacional e internacional.
- Los rápidos cambios tecnológicos en las estructuras productivas.
- Una mayor exigencia por atender eficazmente los sectores menos favorecidos de la sociedad rural costarricense.

Ante las anteriores circunstancias los sistemas de investigación/extensión deben replantearse en cuanto a sus propósitos, objetivos, métodos de trabajo y clientela.

- b. El rol del Estado debe seguir siendo fundamental en esta nueva situación. No obstante, sus funciones, procedimientos y relaciones con el sector privado deben replantearse, modernizarse y adecuarse a las nuevas circunstancias.

Probablemente el papel regulador del estado deberá estar por encima de su rol de ejecutor. En este sentido los procesos de privatización de investigación/extensión deben ser cuidadosamente planificados y regulados.

- c. Dentro de la perspectiva de reorientar el sistema de investigación/extensión, los diagnósticos de la realidad agrícola deben jugar un papel fundamental de orientación para el trabajo de investigación/extensión.

En tales diagnósticos será crucial la participación activa y permanente de los productores agropecuarios, como también deberá serlo en la ejecución de los procesos de investigación/extensión.

- d. Ante los nuevos retos de la época, la planificación de la investigación/extensión se hace aún mas necesaria. En este sentido se recalca la necesidad de replantear sus metodologías, de tal manera que realmente ayuden al investigador y al extensionista a realizar una labor de mayor utilidad y perspectivas.

La planificación eficaz debe ayudar a precisar claramente objetivos, definir los métodos de trabajo y establecer las técnicas de seguimiento y evaluación de los resultados. El papel de CONITTA como organismo coordinador será fundamental en los procesos de investigación/extensión, así como en la ejecución de sus programas.

- e. Los cambios a que estará sujeto el proceso de investigación/extensión hace aún mas necesaria la capacidad eficaz del personal. También exigen esos cambios una apertura de la visión del agrónomo hacia otros profesionales indispensables en la planificación y ejecución de programas de investigación/extensión.

El grupo (grupo de trabajo) señaló la importancia de la capacitación en el campo de la Informática y en la utilización racional de la computación.

- f. **Deberán definirse claramente los roles de las diferentes instituciones involucradas en el proceso de ITTA.**

**En la definición de estos roles deberán tener muy claramente establecido, lo que corresponde al sector público y al sector privado.**

**Esta definición de roles deberá acompañarse de legislación precisa sobre propiedad intelectual y las áreas de investigación que quedan explícitamente reservadas a la función pública.**

- g. **El grupo considera que la investigación en finca es una metodología que conviene poner en práctica en Costa Rica, puesto que permite corregir muchos de los errores que se han cometido en materia de investigación/extensión. Así mismo, propicia la integración de estas dos actividades (investigación/extensión), como la participación activa de los productores en este proceso.**
- h. **Es impredecible corregir los defectos de asignación de recursos presupuestarios a los sistemas de investigación/extensión que suplen recursos casi solamente para salarios, dejando márgenes sumamente estrechos en las partidas de inversión.**
- i. **El concepto de descentralización no ha sido correctamente aplicado en lo que a investigación agrícola se refiere. Por tanto deberá establecerse la mejor forma de llevar a cabo una descentralización de la investigación agrícola, sin detrimento de su excelencia y de su íntima relación con los procesos regionales de extensión agrícola.**
- j. **Se recomienda fortalecer actividades tendientes a dignificar al profesional agropecuario y a enfatizar sobre ética profesional, el compromiso con sus instituciones, con el país y los productores con los cuales trabajan.**

**DISCUSION, ANALISIS Y RECOMENDACIONES  
SOBRE EL TEMA IV:  
"LA CONITTA Y SU PAPEL INTEGRADOR  
Y COORDINADOR DEL SISTEMA NACIONAL  
DE ITTA"**

**GRUPO 1: INVESTIGACION AGROPECUARIA**

*El grupo fue integrado por Otto Arguedas , Ligia María Aguilar, Marco V. Medina A., Roberto Fuster V., Juan Ramón Navarro, Germán Hernández Córdoba, Alvaro Borbón C., Sonia Delgado R., Ana L. Guevara F., Marco A. Chávez S., Edgar Isaac Vargas G., María A. Andrade A., María E. Orozco V.*

**PREGUNTAS FORMULADAS PARA ANALISIS Y DISCUSION:**

- A. Qué tipo de investigación agropecuaria considera el grupo que debe realizar el país en el corto, mediano y largo plazo?
- B. Cuáles son los criterios que deben tomarse en cuenta para la selección de necesidades de investigación y determinación de prioridades?
- C. Cómo considera el grupo que debe coordinarse y compartir esfuerzos y recursos orientados a la investigación agropecuaria, en el marco de CONITTA u otro marco de referencia que pueda existir y ser útil?
- D. Cuáles son las perspectivas de la investigación agropecuaria en el marco político-económico que se vislumbra para la década de los 90's y entrada al siglo XXI?

**RESPUESTAS DEL GRUPO DE TRABAJO**

- A. La investigación debe ser preferiblemente interdisciplinaria, orientada en cuatro etapas simultáneas en :

Investigación Estratégica  
 Investigación Básica  
 Investigación Adaptativa  
 Investigación Aplicada



TECNICAS  
 BIOLÓGICAS

Además de las áreas disciplinarias tradicionales la investigación agropecuaria debe contemplar:

Investigación de Mercados  
 Investigación en Agroindustria  
 Conservación de Recursos Naturales  
 Capacidad Gerencial y Administrativa (agropecuaria)

**B. Criterios para la elección de necesidades y prioridades de investigación:**

Criterio social  
 Criterio económico  
 Criterio biológico  
 Criterio ecológico

El proceso productivo, debe verse como un proceso eminentemente social, que comprende o involucra simultáneamente cuatro momentos:

Primero. El proliamente productivo, que involucra la investigación agrobiológica y el socioeconómico.

Segundo. La distribución y comercialización del crédito económico.

Tercero. La circulación o aspectos de mercadeo.

Cuarto. El consumo.

En general estos puntos son de importancia primordial para el enfoque de sistemas de producción.

**C. Para coordinar y compartir esfuerzos y recursos debe existir:**

Armonización  
 Complementariedad  
 Reciprocidad  
 Capacidad



INTEGRALMENTE EN PROGRAMAS  
 Y/O PROYECTOS ESPECIFICOS.

- D. Las perspectivas para la ITTA en los 90's y siglo XXI, son negativas, por la falta de recursos. Por ello se requiere un cambio en la mentalidad de los políticos, para revertir este proceso. La asignación segura, continua y fluida de recursos, con planes a largo plazo es la única forma que puede asegurar un mejor futuro para la ITTA en Costa Rica.

## **GRUPO 2: TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA**

*Este grupo fue conformado por: Jorge Mora U., A. Vargas, Ovidio Rojas, Osvaldo Bolaños, Abraham Solís M., José Ramón Mora, José Israel Murillo V., Carlos Días G., Gerardo Jiménez V., William Meléndez Gamboa, Alberto Sáenz Ch., Oscar Bonilla B.*

### **PREGUNTAS FORMULADAS PARA ANALISIS Y DISCUSION:**

- A. Cuáles deben ser los mecanismos de transferencia de tecnología agropecuaria que el país requiere en la actualidad para lograr un mejor resultado?
- B. Cuáles considera el grupo son las debilidades o deficiencias del proceso de transferencia en el esquema: Investigador-Transferidor-Productor?
- C. Cuáles son los efectos de la transferencia de tecnología agropecuaria en el comportamiento sociocultural del productor? Considera el grupo que estos aspectos son relevantes?
- D. Debe ser la transferencia una actividad limitada a una pocas instituciones o debe brindarla toda institución que genera tecnología (razones)?

### **RESPUESTAS**

- A. La transferencia de la institución que genera tecnología a sus técnicos debe basarse en: sistemas de información y capacitación en servicio.

Del técnico al productor, la transferencia debe darse por medio de :días de campo, visitas a finca; programas radiales, televisivos y prensa escrita; demostraciones de método, ágil sistema de consultas telefónicas y otros medios de comunicación, capacitación dirigida (talleres, cursillos, etc.). Lo anterior debe ir acompañado de los medios audiovisuales mas modernos que existan.

La transferencia debe darse en forma priorizada, en módulos secuenciales y en grupos de trabajo de ser posible.

**B. Algunas debilidades mas relevantes son:**

- Comunicación entre investigador y transferidor o comunicador. Existe una carencia de trabajo conjunto y retroalimentación.
- Comunicación entre transferidor (comunicador) y productor. Existe una falta de apoyo logístico y el productor a perdido la confianza en el técnico.

**C. La pregunta: MEJORA EL NIVEL DE VIDA DEL PRODUCTOR AL MEJORAR EL NIVEL TECNOLÓGICO?, no es fácil de contestar, puesto que los ejemplos existentes no son del todo convincentes que esta máxima siempre sea así.**

**D. La transferencia de tecnología no debe restringirse a nadie. Sin embargo, los esfuerzos deben coordinarse a fin de evitar duplicidad y racionalizar los exiguos recursos públicos.**

**GRUPO 3: ECONOMICO-FINANCIERO**

*El grupo fue integrado por: Alfredo Alvarado, Gilberto Araya, Carlos González O., Leonidas Villalobos, Alvaro Castro R., David Alfaro M., Manuel Rodríguez, Franklin Aguilar Q., Jesús Hernández L., Lilieth Zamora, Hugo Quesada M.*

**Preguntas formuladas para análisis y discusión:**

- A. Cuáles considera el grupo deben ser las pautas a seguir para asegurar un financiamiento constante y adecuado de las actividades de ITTA, para las instancias públicas y privadas que generan y transfieren tecnología?**
- B. Cuál considera el grupo debe ser el papel de la CONITTA en relación a la pregunta anterior?**
- C. Cómo podría la CONITTA obtener recursos operativos que le permitan un mayor fortalecimiento de ésta y de los Programas de ITTA (PITTA's)?**
- D. Cómo obtener recursos para FITTACORI (Fundación para el Fomento y Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica) y cuáles recomienda el grupo, deben ser los criterios para la distribución de estos eventuales recursos?**
- E. Considera el grupo importante desarrollar una metodología "uniforme" para la elaboración y formulación de presupuestos por proyectos de investigación?. Amerita.**

lo anterior organizar un Seminario-taller para los formuladores y ejecutores de ITTA (razones)?

## RESPUESTAS

- A. Que de los proyectos que desarrollan los organismos internacionales, destinan el 10% del "over head" a los programas de ITTA.

Otra medida importante, es lograr un sistema de descuento del impuesto de la renta, y otros impuestos para las empresas privadas, por medio del cual se les "reconozca" los recursos invertidos o donados para fines de ITTA.

- B. La CONITTA debe fomentar estas ideas y lograr regulaciones de orden legislativo y ejecutivo, que permitan la seguridad de estos recursos, así como su posterior uso adecuadamente.

- C. Que de la aplicación del artículo 8, de la ley del Colegio de Ingenieros Agrónomos se destine un porcentaje determinado a la ITTA por medio directo de CONITTA, o al menos para gastos de operación de la CONITTA.

- D. Algunas propuestas son:

- Que las consultoras en el campo de ITTA, nacionales o extranjeras, que operan en el país, en carácter de personas físicas y/o jurídicas, destinen un porcentaje de sus ingresos, honorarios, etc, para la FITTACORI, para fines exclusivos de ITTA.
- Que las instituciones financieras aseguradoras, que se benefician directa o indirectamente con los resultados y aplicación de la ITTA, destinen un porcentaje de sus utilidades a la FITTACORI.
- Solicitar capital semilla a países desarrollados y organismos internacionales.
- Cooperación puente con instituciones como ISNAR, etc.
- Que otras instituciones públicas del sector agropecuario destinen parte de sus presupuestos a ITTA.
- Solicitar al MICIT, compartir los beneficios económicos que generará la Ley 7169 (Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico), sobre todo en lo que refiere al Fondo de Incentivos para el Desarrollo Científico y Tecnológico, en su Cap. III-
- Solicitar al Ministro de Agricultura, destinar parte de los recursos que por concepto de servicios y venta de producción genera el MAG, a FITTACORI.

- E. Si es necesario y urgente para lograr un mayor entendimiento en este campo.

**GRUPO 4. PROGRAMACION Y PLANIFICACION DE ITTA**

*Este grupo fue conformado por: Hernán A. Pérez A., Gerardo Arce A., Germán Quesada H., Oltman Díaz S., Diógenes Hernández Z., Francisco J. Enciso D., Leopoldo Pixley, Hernán González M., Alvaro Cordero V., Luis Bolaños V., Fernando Mojica B.*

**PREGUNTAS FORMULADAS PARA ANÁLISIS Y DISCUSION.**

- A. Considera el grupo que es "estrategia" el contar con un Plan Nacional de ITTA con una proyección al menos a 10-15 años (razones).
- B. Si la respuesta a la pregunta A es positiva, indique las pautas generales a seguir para "consolidar" el Plan y lograr que este obtenga vigencia en la práctica.
- C. Si la respuesta a la pregunta A es negativa, indique otras alternativas a seguir.
- D. Cuál considera el grupo sería el papel y funciones de los Comités Técnicos PITTA, en la formulación de un Plan Nacional de ITTA?
- E. Cuál o cómo sería el proceso para la "consolidación" del Plan Nacional de ITTA?

**RESPUESTAS**

- A. Sí, es verdaderamente necesario el contar con el Plan Nacional de ITTA.
- B. Se propone que CONITTA promueva la elaboración de un documento orientador que fije las políticas y estrategias de ITTA. Ya está elaborado, lo que es necesario es ajustarlo, divulgarlo y ponerlo en práctica.
- C. Excluida en función de la respuesta A:
- D. Definir, priorizar y programar las actividades que correspondan realmente a necesidades objetivas de ITTA y a los intereses de las instituciones y empresas involucradas.
- E. Solicitar al ISNAR e IICA colaboración, orientación y asesoría, para la elaboración de la metodología del Plan Nacional de ITTA. El Plan, deberá ser coordinado por CONITTA. La responsabilidad de elaboración del Plan, debe ser una actividad ejecutada eminentemente por personal nacional. La ayuda externa es bienvenida, sin embargo la decisión final es nacional.

**DISCUSION ANALISIS Y RECOMENDACIONES SOBRE EL TEMA V:  
"PROPUESTA METODOLOGICA DE TRABAJO  
EN INVESTIGACION Y EXTENSION  
EN FINCA E INVESTIGACION EN RUBROS ESTRATEGICOS"**

**GUIA DE TRABAJO EN GRUPO: (para los 4 grupos)**

La propuesta metodológica del MAG plantea un sistema de investigación/extensión con dos procesos interrelacionados:

Por un lado la investigación y transferencia de tecnología con el enfoque de "investigación en rubros estratégicos" y por otro lado la investigación-extensión en finca con el enfoque de "sistemas agropecuarios de pequeños productores", organizados y participando activamente en el proceso.

El trabajo de cada grupo consiste en realizar un análisis crítico de la propuesta, desde la perspectiva mas objetiva posible.

Como orientación general para el trabajo en grupo, referirse preferentemente a los siguientes aspectos:

- A. Ventajas de metodología.
- B. Limitantes que interfieren en la viabilidad de operación de la metodología propuesta.
- C. Modificaciones que se proponen (por parte del grupo).
- D. Relaciones con los diferentes sectores productivos.

**GRUPO 1:**

*Integración: David Alfaro M., Alvaro Cordero, Guadalupe Gutiérrez, María E. Orozco V., Marco A. Chávez S., Sonia Delgado, Diógenes Hernández Z., Ana Lorena Guevara F., José I. Murillo, Luis Bolaños V., Lilleth Zamora M., William Meléndez G., Hernando Ureña B., Carlos González.*

- A. Ventajas

- Presupone que lleva a optimizar los recursos institucionales. La metodología se orienta a buscar estrategias de trabajo integral que mejore la calidad del servicio.
- La metodología da respuesta a la generación de tecnología en rubros estratégicos, tanto de consumo interno como generadores de divisas.
- A través del esquema de investigación en finca, se da respuesta a las necesidades del pequeño productor organizado y con potencial empresarial.
- La metodología se orienta a integrar la acción del investigador, extensionista y productor.
- La metodología incluye un criterio efectivo para incorporar al pequeño productor de una forma directa.
- Integra el proceso de investigación por rubro al sistema de producción.
- La metodología integra aspectos económico-sociales. Mide la viabilidad de las alternativas de solución.

#### **B. Limitantes**

- Se debe precisar claramente los criterios de estratificación de los productores.
- La metodología visualiza sólo la atención al pequeño productor.
- La implementación de la misma depende de cambios estructurales y funcionales al interior de la institución que precise claramente los niveles de coordinación y comunicación, para la toma de decisiones ágiles y oportunas.
- Se concibe que dicha metodología le da mucha importancia al pequeño productor en la toma de decisiones.
- No se tiene personal suficientemente capacitado para llevar a cabo la metodología.
- Se debe precisar el esquema de organización del pequeño productor.
- No incluye aspectos ambientales relacionados con la producción sostenible.

#### **C. Modificaciones propuestas**

- La metodología debe abocarse a atender a todo el sector y no sólo a los grupos de pequeños productores.

- Debe establecerse un buen flujo de comunicación y capacitación para implementar esta tecnología.
- La metodología no debe ser generalizada, debe ser implementada como un plan piloto en una área determinada, y "sondear" sus virtudes y debilidades en la práctica.
- El proceso de análisis de los diagnósticos debe ser lo mas ágil y operativo posible.

## **GRUPO 2:**

*Integrado: Carlos Díaz G., Leopoldo Pixley, Leonidas Villalobos, Jorge Mora Urpí, Rafael A. Mena V., José Ramón Mora S., Franklin Aguilar Q., Fernando Mojica B., Gerardo Arce A., Rocío Oviedo, Jesús Hernández L., Carlos Suárez B.*

### **A. Ventajas**

- El agricultor es parte activa en el proceso.
- Integra un paquete de recomendaciones específico para cada uno de los grupos de pequeños productores.
- La regionalización de los servicios permiten una mejor utilización de los recursos y calidad de servicios en todo el país.

### **B. Limitantes**

- Limita la profundidad en la investigación de los equipos de apoyo regional del MAG.
- La investigación en finca debe restringirse a la base de validación, debido a los riesgos que presenta.

### **C. Modificaciones propuestas**

- Se debe integrar a las instituciones del sector desde el inicio de la puesta en marcha de la metodología.
- Debe incorporarse en el mensaje al productor, la incorporación del diseño y construcción de equipo agropecuario adecuado.

### **D. Relación con otros sectores**

- El nuevo enfoque de la metodología conlleva a la necesidad de variar la formación del profesional.
- El éxito del modelo reside en una integración de servicios sectoriales, por lo que se debe coordinar el crédito para los grupos de pequeños productores que recibirán este servicio.

- La investigación en finca servirá para la labor de otras instituciones, por lo que se debe considerar en la programación.
- Se deben analizar las prioridades de investigación y la programación conjuntamente entre las diferentes instituciones que realizan investigación.

### **GRUPO 3:**

*Integración: Alvaro Rodríguez A., Ovidio Rojas., Germán Quesada H., Mario Medina A., Fernando Gómez S., Eugenio A. Porras V., Alvaro Borbón Castro., Hernán A. Pérez A., Orlando Ramírez B., Osvaldo Bolaños V., Alberto Vargas., Manuel Rodríguez, Otto Arguedas M., Orlando González V.*

#### **A. Ventajas**

- Optimiza el aprovechamiento de los recursos.
- Incentiva la participación de los productores.
- Fomenta programas específicos de investigación.
- Se adapta a principios básicos de extensión agrícola.
- Promueve el traslado de la asistencia técnica de manos del Estado al sector privado.
- Promueve la participación interinstitucional.

#### **B. Limitantes**

- Personal con débil formación en extensión agrícola.
- Poco personal especializado.
- Limitación presupuestaria. (ajuste estructural)
- Efecto de la actual política económica sobre el pequeño productor.
- Falta de incentivos para personal especializado.
- Estructura interna del MAG sin ajustar.

#### **C. Modificaciones propuestas**

- Énfasis a la metodología del diagnóstico.
- Revisar y actualizar el o los conceptos de "pequeño productor" y su categorización.
- Reestructurar las direcciones nacionales y regionales del MAG para implementar la metodología.

#### **D. Relaciones con el sector**

- Formalizar las relaciones con las instituciones del sector agropecuario, para poner en marcha la propuesta.

#### **E. Otros**

- Los niveles de jerarquía deben designarse con muy altos criterios de idoneidad técnico-profesional y ética.

#### **GRUPO 4:**

*Integración: Juan Ramón Navarro, Alberto Sáenz, Gerardo Jiménez V., Abrahan Solis M., Rodolfo Amador P., Mario Saborio, Hernán González M., Arnoldo Vargas León, Geoffrey Linkemer F., Gilberto Araya, Rafael Arguello, Germán Hernández C.*

##### **A. Ventaja**

- Permite participación del productor en el proceso.
- La investigación responde a necesidades que se ajustan mas a la problemática regional.
- El proceso visualiza la finca como un "todo" (sistema).
- La íntima relación entre investigador y productor favorece el proceso de capacitación, transferencia y adopción de tecnología.

##### **B. Limitantes**

- El sistema propuesto NO define los costos, riesgos y beneficios de la investigación en finca.
- El sistema propuesto NO define o tipifica el beneficiario, y ello podría excluir a productores con capacidad gerencial y capacidad de capitalizar.
- Los alcances estarían en función de la "credibilidad" que tiene actualmente el productor en nuevos planes de fomento que promueva el MAG (esta credibilidad es baja).

##### **C. Modificaciones propuestas**

- Definir costos, riesgos y beneficios de la investigación en finca.
- Definir o tipificar los beneficios del sistema.
- Incorporar el análisis económico en los resultados de la investigación.



**V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  
DEL IV SEMINARIO SOBRE ITTA**



**FORO NACIONAL: PRESENTE Y FUTURO DE LA INVESTIGACION  
Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (ITTA)  
EN COSTA RICA (28-30 DE OCTUBRE 1991, IICA, CORONADO)**

- 1. Aprobar, apoyar y promover la propuesta expuesto por la CONITTA, en el documento " LA CONITTA Y SU PAPEL INTEGRADOR Y COORDINADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE ITTA (PLAN DE ACCION)".**
- 2. El Sistema Nacional de ITTA se consolidará, en el tanto, el MAG, como entidad rectora, realice las acciones pertinentes que evidencien una coordinación interna efectiva y brinde un mayor apoyo a los esfuerzos de la CONITTA.**
- 3. Existe una urgente necesidad de recuperar la necesidad rectora del MAG en el campo de la ITTA.**
- 4. Existe poca identificación de la Universidad de Costa Rica y el Instituto Tecnológico de Costa Rica y entes privados en los esfuerzos integradores de la ITTA del país.**
- 5. Que la CONITTA promueva procedimientos y metodologías uniformes para el establecimiento de prioridades, orientación de recursos y formulación de proyectos de ITTA.**
- 6. Encomendar a la CONITTA realizar un análisis integral de los programas de ITTA que han tenido éxito en el país, con el fin de evaluar y poner en práctica aquellas acciones que han permitido alcanzar dicho éxito para otros programas similares.**
- 7. Promover programas de capacitación tendientes a integrar los procesos de investigación y transferencia.**
- 8. Incorporar activamente al productor en los Comités Técnicos de los PITTA's. Asimismo, incorporar al productor en los niveles de determinación, priorización y definición del quehacer del proceso de ITTA.**
- 9. Apoyar el proyecto de ley propuesto por la CONITTA a las autoridades del MAG y MICIT, para la incorporación de esta a la Ley 7169 (Ley de Promoción del**

desarrollo Científico y Tecnológico) con el fin de lograr un mejor nivel de coordinación e integración interinstitucional en el campo de la ITTA.

10. Que la Conitta coordine, promueva y facilite la publicación de información científica sobre los avances más notables en las ciencias agropecuarias, fuentes de información y otros materiales de importancia en el ámbito agropecuario nacional.
11. Promover acciones que conlleven mejores y nuevos incentivos para los investigadores y transferidores.
12. Generar acciones (seminarios, talleres, documentos, estudios, etc) tendientes a informar a los profesionales de ITTA sobre las perspectivas de ITTA en el nuevo marco político-económico que enfrenta el país, y buscar las alternativas o cambios que permitan flexibilidad en el proceso de ITTA en función de la nueva realidad.
13. Que la CONITTA coordine y promueve acciones tendientes a buscar una mayor complementariedad, simultaneidad, uso adecuado y divulgación de la información generada por los diferentes estudios y diagnósticos que realizan las instituciones del Sector Agropecuario.
14. Que la CONITTA asesore y oriente a las instituciones públicas, cuando así lo soliciten, en lo relacionado a la capacitación y actualización del recurso humano en actividades de ITTA.
15. Aprobar, apoyar y promover la realización de un seminario taller que procure organizar, estructurar y poner en funcionamiento integrado y coordinado las unidades de información agropecuaria que conformarían una verdadera y eficiente Red Nacional de Información Agropecuaria \*REDNIA\*.
16. Desarrollar acciones tendientes a elevar los valores ético-profesionales del recurso humano involucrado en actividades de ITTA. Promover acciones y actividades de estímulo y reconocimiento del esfuerzo y trabajo de los profesionales destacados. Instaurar premios nacionales o similares, en coordinación con otras entidades.
17. Solicitar colaboración y asesoría al IICA e ISNAR, para que la CONITTA elabore las orientaciones específicas del PLAN NACIONAL DE ITTA.
18. Desarrollar toda una estrategia motivadora, tendiente a incorporar activa y efectivamente a la empresa privada agropecuaria en el esfuerzo de integración de acciones en el campo de la ITTA.
19. Replantear profundamente las metodologías de planificación de ITTA usadas actualmente en el sector y buscar las formas de simplificar, uniformar y hacer mas operativo el sistema.

20. Promover la especialización de las instituciones del sector agropecuario nacional.
21. Incorporar activamente en el proceso de ITTA los componentes; económico-social, comercialización y mercadeo, conservación del medio ambiente, capacidad gerencial y administrativa.
22. En el campo económico para el fortalecimiento de la ITTA, se propone gestionar los siguiente:
  - a. Destinar un 10% de los recursos que por la administración de fondos externos de cooperación, que obtienen algunas instituciones públicas y privadas.
  - b. Promover mecanismos de donación, financiamiento a CONITTA y FITTACORI sujetos a deducción de impuestos.
  - c. Instar al Colegio de Ingenieros Agrónomos a aplicar el Art. 8 de la nueva Ley Orgánica con el fin de destinar un 15% de estos recursos a FITTACORI.
  - d. Instar a las personas físicas y jurídicas que brindan asesoría o servicios agropecuarios en ITTA a donar un porcentaje de sus ingresos a la FITTACORI.
  - e. Gestionar capital semilla para FITTACORI ante países desarrollados y organizados internacionales de crédito y cooperación.
  - f. Instar al Ministerio de Agricultura y Ganadería a destinar a FITTACORI, un porcentaje de los recursos que por concepto de venta de bienes y servicios le ingresan, o por medio de transferencias directas para estos fines.
23. Fortalecer operativa y logísticamente a la CONITTA, para un mejor cumplimiento de sus objetivos.
24. Realizar un próximo seminario de evaluación y seguimiento de la ITTA y las acciones de CONITTA en octubre de 1992.



## **VI. ANEXOS**



**IV SEMINARIO SOBRE ITTA  
FORO NACIONAL: PRESENTE Y FUTURO DE LA INVESTIGACION  
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN COSTA RICA  
(DEL 28 AL 30 DE OCTUBRE DE 1991, IICA, CORONADO)**

**PROGRAMA DESARROLLADO**

**28 DE OCTUBRE**

**08:30 INAUGURACION**

**Dr. Martín Piñeiro, Director General IICA.**

**Ing. Orlando Ramírez B., Presidente Colegio de Ingenieros  
Agrónomos**

**MSc. Fernando Mojica B., Presidente CONITTA**

**Ing. Juan R. Lizano S., Ministro de Agricultura y Ganadería**

**09:15 Receso**

**CONFERENCIAS INTRODUCTORIAS**

**09:30 a. Apertura económica: Características e implicaciones para el Sector Agropecuario en América Latina y el Caribe. Expositor: Dr. Rafael Trejos (IICA).**

**10:30 b. Simulación de sistemas de expertos en agricultura. Expositor: Dr. José Arze (CATIE).**

**PONENCIA MAGISTRAL**

**11:30 Tema 1: Análisis y evolución del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Expositor: Ing. Hernando Ureña B. (MAG).**

200

CR: Investigación y transferencia de tecnología agropecuaria

12:30 Receso

13:30 Preguntas sobre el tema anterior

### **PONENCIA MAGISTRAL**

14:00 Tema 2: Nuevas tendencias en el proceso de ITTA. Expositores: Dr. H. Hoobs (ISNAR), Dr. Jorge Ardilla (IICA).

15:45-18:30 Preguntas sobre el tema anterior y trabajo en grupos.

## **29 DE OCTUBRE**

### **PONENCIA MAGISTRAL**

11:30 Tema 3: Los vínculos de las unidades que participan en el proceso ITTA:

a) Vínculos interinstitucionales

b) Vínculos productor - investigador - extensionista. Expositores: Dr. David Kaimowitz (IICA), Dr. Jorge Ardilla (IICA)

10:00 Receso

### **TRABAJO EN GRUPOS**

10:15 Análisis, reflexiones y criterios generales sobre los temas expuestos.

12:30 Receso

### **PONENCIA MAGISTRAL**

13:30 Tema 4: La CONITTA y su papel integrador y coordinador del Sistema Nacional ITTA (Plan de Acción). Expositor: MSc. Marco A. Chaves (CONITTA).

14:30 Receso

**14:45 TRABAJO EN GRUPOS**

**16:00-18:00 PLENARIA**

**30 DE OCTUBRE**

**PONENCIA MAGISTRAL**

**08:00** Tema 5: Propuesta metodológica de trabajo en el campo de la ITTA.  
Expositores: Ing. Jesús Hernández L. (MAG), Ing. Willian Meléndez (MAG),  
Ing. Alvaro Rodríguez (MAG).

**10:00** Receso

**10:15** **TRABAJO EN GRUPOS**

**12:30** Receso

**13:30** **CONTINUACION DEL TRABAJO EN GRUPOS**

**PLENARIA**

**15:00** Exposición de los grupos de trabajo (4 grupos).

**CLAUSURA**

**16:30-18:00** Conclusiones: Dr. Jorge León A., Miembro Honorario CONITTA.  
– Palabras: Msc. Fernando Mojica B., Presidente CONITTA  
– Palabras: Dr. Héctor Morales, Director Oficina IICA-Costa Rica  
– Palabras: Ing. Jesús Hernández L., Director Superior, MAG  
– Refrigerio en las instalaciones del IICA.



**LISTA DE PARTICIPANTES EN EL IV SEMINARIO SOBRE ITTA  
28-30 DE OCTUBRE DE 1991, IICA, CORONADO**

1. Lic. María Andrade Abdo  
MINISTERIO DE PLANIFICACION  
Tel. 23-23-22  
Apdo. 10.127 San José  
Fax. 21-32-82  
ECONOMISTA AGRICOLA
2. Ing. Abraham Solís M.  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Tel. 55-21-02  
COORDINADOR PROGRAMA  
DE AGUACATE
3. Dr. Jorge Mora Urpí  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Tel. 34-45-32  
Apdo. 294 San Pedro  
Profesor, Genética, Coordinador PITTA  
palmito pejiballe
3. Ing. Manuel Rodríguez  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Y GANADERIA  
Tel. 55-19-29  
Apdo. 10094 San José  
SUBDIRECTOR DE INVESTIGACIONES  
AGRICOLAS
4. Ing. José Ramón Mora Salas  
MAG  
Tel. 55-20-27  
Apdo. 10094  
JEFE DEPARTAMENTO DE SEMILLAS
5. Dr. Alfredo Alvarado Hernández  
Centro de Investigaciones Agronómicas  
(CIA) UCR.  
Tel. 24-37-12 y 34-16-27  
Fax. 34-16-27  
INVESTIGADOR DOCENTE
6. Msc. Rafael Argüello Chaverri  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Y GANADERIA (MAG)  
Tel. 38-23-71  
PROGRAMA CARNE
7. Ing. Oscar Bonilla  
UNED  
Tel. 53-21-21  
Director Programa de Extensión UNED,  
Secretario CONITTA.
8. Ing. Orlando Ramírez Briceño  
Director Oficina Nacional de Semillas  
Tel. 23-59-22  
Apdo. 10-309  
Presidente Colegio de Ingenieros  
Agrónomos
9. Ing. Jesús Hernández López  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Tel. 31-21-55  
DIRECTOR SUPERIOR  
DE OPERACIONES AGROPECUARIAS  
Miembro Comité Ejecutivo CONITTA

10. Ing. Diógenes Hernández Zumbado  
MAG  
Tel. 46-04-31  
FITOTECNIA, Coordinador Programa  
Cítricos, Zona Norte-MAG
11. Lic. Rocío Oviedo Navas  
MAG, Dirección de Planificación  
Tel. 32-71-66  
ECONOMISTA AGRICOLA
12. Lic. María Elena Orozco Vilchez  
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y  
GANADERIA  
Tel. 32-71-66  
Economista Agrícola  
COORDINADORA  
DE PROGRAMACION.
13. Lic. Carlos Díaz Gutiérrez  
MAG  
Tel. 32-71-66  
ECONOMISTA AGRICOLA
14. Bach. Osvaldo Bolaños Víquez  
MAG, Jefe Depto. de Capacitación.  
Tel. 31-32-44  
Sociólogo
15. Ing. Geoffrey Linkemer F.  
MAG  
Tel. 55-21-09  
Investigador, Coordinador PITTA  
CACAO
16. Lic. Ana Lorena Salas Araya  
MAG, Estación Experimental Diamantes  
(Guápiles)  
Tel. 71-64-96  
Investigador, Biología
17. Dr. Leonidas Villalobos  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
Tel. 37-63-63
18. Ing. Emmanuel Esquivel Arguedas  
Consejo Nacional de Producción  
Tel. 53-42-83  
ECONOMISTA AGRICOLA,  
MERCADOTECNIA
19. Ing. Lillieth Zamora Murillo  
Instituto Nacional de Aprendizaje  
Tel. 32-44-22  
Jefe Depto. Agrotécnico, Miembro  
Comité Ejecutivo CONITTA
20. Ing. Guadalupe Gutiérrez  
MAG  
Investigadora, Coordinadora PITTA  
CITRICOS  
Tel. 51-21-09
21. Msc. José Arze  
CATIE  
Tel. 56-09-03  
Especialista en Modelo de Expertos
22. Ing. German Quesada Herrera  
MAG  
Tel. 55-21-09  
Investigador, Coordinador PITTA  
OLEAGINOSAS
23. Ing. Rodolfo Amador Pereira  
MAG  
Tel. 24-21-13  
Investigador, Coordinador PITTA PAPA,  
FITOPATOLOGIA
24. Ing. Alvaro Rodríguez Aguilar  
MAG  
Tel. 55-19-29  
FITOTECNIA
25. Ing. Ana Lorena Guevara Fernández  
OFICINA NACIONAL DE SEMILLAS  
Tel. 23-59-22  
Apdo. 10309 San José  
Coordinadora Programa de Forrajes

26. Ing. Gerardo O. Rojas Quesada  
ESCUELA CENTROAMERICANA  
DE GANADRIA  
Tel. 46-50-50  
Apdo. 07  
Ingeniero agrícola, Jefe Depto.  
Maquinaria Agr.
27. Msc. Juan Ramón Navarro Flores  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Tel. 25-00-64  
BIOMETRIA, Profesor
28. Dr. Enrique Alarcón  
IICA  
Tel. 29-02-22  
ESPECIALISTA EN GENERACION  
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
29. Ing. Luis Bolaños Valerio  
Jubilado del MAG, Consultor y  
Productor Independiente  
Esp. Extensión agrícola  
Tel. 36-10-72
30. Lic. Sonia Delgado Rodríguez  
SEPSA, Directora Centro de  
Información Agropecuaria CENIA  
Tel. 23-59-21  
BIBLIOTECOLOGIA
31. Ing. Edgar Isaac Vargas  
MAG-CNP  
Tel. 23-60-33  
Investigador, FITOTECNIA
32. Ing. German Hernández Cordoba  
CONSEJO NACIONAL  
DE PRODUCCION (CNP)  
Tel. 23-60-33  
Jefe Depto. Agrotécnico
33. Ing. José Alberto Acosta Porras  
MAG  
Tel. 55-20-27 Ext.25  
Investigador UVA, CITRICOS
34. Msc. José Gerardo Jiménez Vásquez  
INSTITUTO NACIONAL  
DE APRENDIZAJE (INA)  
Tel. 71-09-45  
Fax. 71-21-48  
Director Regional Pérez Zeledon
35. Ing. Fernando Gómez Sánchez  
INSTITUTO TECNOLOGICO  
DE COSTA RICA (ITCR)  
Tel. 47-50-33  
DIRECTOR DEPTO. DE AGRONOMIA,  
Sede San Carlos
36. Lic. Alberto Vargas Montero  
Tel. 32-10-32  
INVESTIGADOR EN DESARROLLO  
INSTITUCIONAL (privado)
37. Bach. Luis Fernando Ramírez Carvajal  
Universidad Estatal a Distancia  
(UNED)  
Tel. 53-21-21  
BIOLOGO
38. Ing. Arnoldo Vargas León  
MAG  
Tel. 55-20-27  
Fitotecnista, Investigador
39. Msc. Ligia María Aguilar Granados  
Universidad Nacional de Heredia  
Tel. 37-63-63  
Coordinadora de Docencia
40. Msc. Alvaro Castro Ramírez  
MAG  
Tel. 36-23-71  
Subdirector de Ganadería
41. Msc. Hernán González Mejía  
MAG  
Tel. 32-71-66  
Planificación
42. Ing. Otto Arguedas Madrigal  
MAG  
Tel. 44-53-75  
Subdirector Regional, GRECIA

43. **Msc. Carlos A. González Orias**  
**ABONOS SUPERIOR**  
Tel. 23-11-11  
**ASESOR DE DESARROLLO**
44. **Lic. Gerardo Arce Arce**  
**Instituto Nacional de Aprendizaje**  
Tel. 58-21-06  
**Director Regional Limón.**
45. **Ing. Gilberto Araya Soto**  
**MAG-DIECA**  
Tel. 71-07-28  
**Investigador**
46. **Msc. Marco Antonio Chávez Solera**  
**MAG-DIECA**  
Tel. 21-02-52  
**Director Ejecutivo DIECA,**  
**Vicepresidente CONITTA**
47. **Lic. Alvaro Jiménez Castro**  
**UCR**  
Tel. 26-36-78  
**Profesor, Economía agrícola**
48. **Ing. Hernando Ureña Brenes**  
**MAG**  
Tel. 32-71-66  
**Asesor Viceministro, Expresidente**  
**CONITTA**
49. **Dr. Hutington Hobbs**  
**ISNAR, Países Bajos**  
Tel. 31-70-3496100  
Apdo. 93374  
**ADMINISTRACION DE**  
**EMPRESAS, CONSULTOR**  
**INTERNACIONAL**
50. **Dr. P.M. Derkusen**  
**FAO, Costa Rica**  
Tel. 22-16-77  
**Asesor Técnico Principal, Conservación**  
**de Suelos**
51. **Dr. Jorge Ardilla Vásquez**  
**IICA, Colombia, Bogotá**  
Tel. 26-97-100  
Apdo. 14592  
**Economista, Especialista en**  
**Investigación Agrícola**
52. **Ing. Luis Demetrio Monge**  
**MAG**  
Tel. 55-18-50  
**Coordinador Recursos Agropecuarios**
53. **Dr. Jorge León Arguedas**  
Tel. 25-00-50  
Apdo. 480 San Pedro  
**Botánico, Mejoramiento genético,**  
**fisiología vegetal**  
**Consultor Privado, Ex funcionario FAO**  
**Italia, Miembro Honorario CONITTA.**
54. **Dr. Alvaro Cordero Vázquez**  
**CONVENIO MAG-UCR**  
Tel. 24-37-12  
**Investigador, FERTILIDAD DE SUELOS**
55. **Ing. Herman Antonio Pérez Alvarez**  
**ICAFE**  
Tel. 43-87-90  
**Encargado Depto. Diversificación**  
**Agrícola ICAFE, Coordinador PITTA**  
**Macadamia.**
56. **Ing. José Israel Murillo**  
**MAG**  
Tel. 29-02-22 (IICA)  
**Coordinador Programa Granos Básicos**  
**Especialista en Arroz**
57. **Msc. Rómulo Olivo Filippa**  
**Director SEPSA, MAG**  
Tel. 21-70-51
58. **Msc. David Afaro Mata**  
**CNP**  
Tel. 23-60-33  
**FITOMEJORAMIENTO**

59. Ing. Guillermo Solís Villalobos  
Subdirector Extensión Agrícola MAG  
Tel. 55-22-75
60. Bch. Marco Vinicio Mediana Angulo  
Jefe Sección Fitotecnia, Depto.  
Agrotécnico, INA  
Tel. 32-44-22  
Apdo. 5200-1000 San José
61. Lc. Alvaro Borbón Castro  
ICAFE  
Tel. 22-64-11  
Apdo. 37-1000 San José
62. Dr. Leopoldo Páez S.  
MAG  
Tel. 55-19-29  
Fitomejorador, Coordinador PITTA Maíz
63. Msc. Mario Saborío Mora  
MAG  
Tel. 55-21-09  
Coordinador PITTA Hortalizas
64. Msc. Rafael Angel Mena Villavicencio  
Director Estación Experimental Enrique  
Jiménez Núñez, MAG.  
Tel. 69-02-24
65. Ing. Alberto Sáenz Chaverri  
Jefe Depto. Frutales MAG  
Tel. 51-21-09
66. Ing. William Meléndez Gamboa  
Coordinador Proyectos Aguacate y  
Macadamia, Zona Sur, MAG  
Tel. 71-05-05
67. Dr. B. Ramakrishna  
IICA  
Tel. 29-02-29  
Consultor DESARROLLO RURAL  
INTEGRAL
68. Ing. Franklin Aguilar Quirós  
MAG-DIECA  
Tel. 21-02-52  
Investigador en caña de azúcar
69. Msc. Oltan Díaz Sánchez  
MAG  
Tel. 32-19-39  
Subdirector Dirección Recursos  
Externos
70. Msc. Héctor Medina Castro  
Asistente Programa II, IICA Costa Rica  
Tel. 29-02-22
71. Dr. Eduardo Lindarte  
IICA  
Tel. 29-02-22  
ESPECIALISTA EN GENERACION Y  
TRANSFERENCIA
73. Lic. Ilmetov Vladimir  
Consejero Científico Embajada de  
Rusia en Costa Rica  
Tel. 25-57-80, 72-10-21
74. Msc. Fredy Sancho Mora  
UCR-Director Centro de Investigaciones  
Agrónomicas.  
Tel. 34-16-27  
SUELOS
75. Msc. Fernando Mojica B.  
UNA, Profesor Universitario,  
Investigador  
Presidente CONITTA  
Tel. 37-63-63 ext. 2303 (UNA),  
35-69-09 (Colegio Ing. Agr.)
76. Dr. Hugo Quesada Monge  
MAG-CONITTA  
Tel. 31-20-62, Apdo. 10094,  
Fax. 32-21-08  
Suelos-Nutrición vegetal  
Secretario Ejecutivo CONITTA



**LISTA DE INVITADOS AL IV SEMINARIO SOBRE ITTA  
FORO: PRESENTE Y FUTURO DE LA ITTA EN COSTA RICA  
28-30 DE OCTUBRE DE 1991, IICA**

**MIEMBROS CONITTA**

<b>Nombre</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Fax</b>	<b>Apartado</b>	<b>Institución</b>
Dr. Elemer Bornemiza	24-37-12	(506) 533762	1166-1000	MICIT
Msc. José Pedro Sánchez	46-51-06	465788	7-4013	ECAG
MSc. Fernando Mojica	37-63-63 Ext. 2303			UNA
Ing. Marco A. Chávez S.	21-02-52	(506) 217836	2.330	LAICA
Ing. Fernando Gómez	47-50-33			ITCR
Ing. Jesús Hernández	31-20-62			MAG
Ing. Lilieth Zamora	32-44-22 Ext. 273			INA
Dr. Ronald Vargas	24-41-11	53-9117	6504-1000	CORBANA
Ing. Emmanuel Esquivel	23-60-33	554729	2205-1000	CNP
Ing. Jorge Luis Ortiz	53-55-44			CENECOOP
Ing. Agustín Villalobos	24-60-66			IDA
Ing. Alvaro Borbón C.	24-64-11 Ext. 254		37-1000	ICAFE
Ing. Ricardo París	20-10-48		7170-1000	CINDE
Ing. Luis D. Castillo V.	22-67-11	22-8785	5262-1000	SENARA
Dr. Enrique Villalobos	25-30-50			UCR
Ing. Oscar Bonilla	53-21-21 Ext.220			UNED
Ing. Ramón Chacón	23-21-66 Ext. 2584		BNCR	
Ing. Lorena Guevara	23-50-22			ONS
Ing. Miguel González (MH)	37-81-49			
Ing. Claudio Solano G.	53-57-20			CNPL
Ing. Jorge León (MH)	25-00-50		480-1000	
Ing. Eugenio Porras V.	35-69-09			CIA
Ing. Luis Demetrio Monge	55-21-09			SEPSA
Ing. Luis A. Cárdenas B.	23-60-33	554729	2205	CNP

**COORDINADORES COMITES TECNICOS PITTA**

<b>Programa</b>	<b>Coord. Instituc.</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Direc. o Apdo.</b>
Arroz	Ing. Roberto Tinoco (MAG)	55-21-00	10.004
Banano	Ing. Ronald Vargas (CORBANA)	24-41-11	6504-1000
Café	Ing. José M. Alpizar (CICAFE)	37-19-75	37-1000 S.J.
Cacao	Ing. Geoffrey Linkemer (MAG)	55-21-00	10.004-MAG
Caña de azúcar	M.Sc. Marco A. Cháves (MAG-LAICA)	44-69-45, 21-02-52	-
Carne	M.Sc. José P. Sánchez (ECAG)	46-51-06	7-4013
Frijol	Dr. Bernardo Mora (MAG)	55-21-00	10.004
Hortalizas	Ing. Mario Saborío (MAG)	55-20-27	10.004
Mango	Ing. Alberto Saénz (MAG)	55-20-27	10.004
Macadamia	Ing. Herman A. Pérez (ICAFE)	43-87-90	37-1000
Cítricos	Ing. Guadalupe Gutiérrez (MAG)	55-20-27	10.004
Ornamentales	Ing. Jilma Ramírez (CINDE)	20-10-48	
Oleaginosas	Ing. German Quesada H.	55-20-27	10.004 MAG
Palmito, peñibaye	Dr. Jorge Mora Urpí (UCR)	24-56-16	
Pimienta	Ing. José R. Calvo (CINDE)	20-10-48	
Raíces y tubérculos	Ing. Edgar Aguilar B. (MAG)	55-21-00, 71-64-96	-
Papa	Ing. Rodolfo Amador P. (MAG)	24-21-13	
Aguacate	Ing. Abraham Solís (MAG)	31-23-44 Ext. 208	
Guanábana	Ing. Ricardo Elizondo	55-20-27	
Maíz	Dr. Leopoldo Pbdoy (MAG)	55-20-27	
Conserv. de suelos	Ing. Antonio Zumbado (MAG)	55-18-500	
Producción semillas	Ing. Gerardo Guevara (MAG)	55-20-27	

**Nota:** Esta en proceso la formación del PITTA de Recursos Filogenéticos.

**INSTITUCIONES MIEMBROS DE LA COMISION NACIONAL  
DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA  
AGROPECUARIA CONITTA (AL 07-05-1992)**

1. Banco Nacional de Costa Rica-BNCR
2. Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria-CNAA
3. Cámara Nacional de Productores de Leche-CNPL
4. Centro de Estudios y Capacitación de Cooperativas-CENECOOP
5. Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo-CINDE
6. Colegio de Ingenieros Agrónomos-CIA
7. Consejo Nacional de Producción-CNP
8. Corporación Bananera Nacional-CORBANA
9. Escuela Centroamericana de Ganadería-ECAG
10. Federación Cámara de Ganaderos de Costa Rica-FCGCR
11. Instituto de Desarrollo Agrario-IDA
12. Instituto del Café de Costa Rica-ICAFE
13. Instituto Nacional de Aprendizaje-INA
14. Instituto Tecnológico de Costa Rica-ITCR
15. Ministerio de Agricultura y Ganadería-MAG
16. Ministerio de Ciencia y Tecnología-MICIT
17. Liga Agrícola e Industrial de la Caña de Azúcar-LAICA
18. Oficina Nacional de Semillas-ONS
19. Secretaría de Planificación del Sector Agropecuario-SEPSA
20. Servicio Nacional de Riego y Avenamiento-SENARA
21. Universidad de Costa Rica-UCR
22. Universidad Nacional Estatal a Distancia-UNED
23. Universidad Nacional-UNA

**SIGLAS Y ABREVIATURAS MAS COMUNES**

<b>ALC</b>	<b>América Latina el Caribe</b>
<b>CONITTA</b>	<b>Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria</b>
<b>COTEP-ITTA</b>	<b>Comité Técnico Programa Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria</b>

<b>FITTACORI</b>	<b>Fundación para el Fomento y Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria</b>
<b>IICA</b>	<b>Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura</b>
<b>ITTA</b>	<b>Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria</b>
<b>ISNAR</b>	<b>Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional</b>
<b>PAO</b>	<b>Plan Anual Operativo</b>
<b>PITTA</b>	<b>Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria</b>
<b>PIRE</b>	<b>Programa de Investigación en Rubros Estratégicos</b>
<b>SNITTA</b>	<b>Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria.</b>
<b>SRP</b>	<b>Sistema Real de Producción</b>

LA GACETA No. 219. Lunes 19 de noviembre 1990  
Decreto No. 20042-MAG  
EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
Y EL MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

Con fundamento en la Constitución Política artículo 140, incisos 3) y 18); Ley General de la Administración Pública, ley No. 7169 y decreto ejecutivo No. 18865-MAG.

*Considerando:*

1°—Que mediante decreto No. 18865-MAG, se creó la Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria.

2°—Que la ley No. 7169 Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, fomenta, promueve y persigue el desarrollo tecnológico del país.

3°—Que el Sector Agropecuario es el pilar de la economía costarricense.

4°—Que el país debe desarrollar modelos de producción altamente rentables y competitivos, para lograr incrementar las exportaciones y el autoabastecimiento en productos alimenticios y materias primas.

5°—Que existe en el país un Sistema Nacional IITA de hecho, y que se está convirtiendo en un Sistema Nacional de IITA de derecho.

6°—Que existe voluntad y deseo de las instituciones públicas, educativas y empresa privada de colaborar en mejorar la ITTA del país.

7°—Que la CONITTA requiere un apoyo más concreto y directo de las instituciones y empresa privada. Por tanto,

**DECRETAN:**

Artículo 1°—Declárase de interés público y de acatamiento obligatorio la actividad de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (ITTA).

Artículo 2°—Para el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 1°, se establecen las directrices siguientes:

- a) Apoyar las gestiones, programas y actividades que la Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, realice en torno al fortalecimiento, coordinación y organización de la investigación de tecnología del país.
- b) Todas aquellas instituciones públicas, entidades autónomas, empresas privadas, organizaciones, miembros de la CONITTA, están en facultad de brindar el apoyo material, logístico, humano, operativo y otros a la CONITTA.
- c) Los funcionarios públicos que participan en las actividades que promueve la CONITTA contarán con las prerrogativas y facilidades que los jefes institucionales deberán brindar a estos para el desempeño de sus funciones, en el marco de IITA.

Artículo 3°—La CONITTA reglamentará los procedimientos para acogerse a los beneficios y estímulos establecidos por la ley para estas actividades.

**Artículo 4º—Rige a partir de su publicación.**

**Dado en la Presidencia de la República.—San José, a los dieciséis días del mes de octubre de mil novecientos noventa.**

**R.A. CALDERON F.—El Ministro de Agricultura y Ganadería, Juan Rafael Lizano Sáenz.**

**DECRETO EJECUTIVO No. 18865—MAG  
CREACION DE LA COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION  
Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA — CONITTA**

**LA GACETA  
DIARIO OFICIAL  
La Uruca, San José, Costa Rica, miércoles 22 de marzo de 1989  
No. 58 — 24 Páginas**

**PODER EJECUTIVO**

**No. 18865-MAG**

**EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
Y EL MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**

**En uso de las facultades que les confiere la Constitución Política, incisos 3) y 18) del artículo 140 y con fundamento en la ley No. 7064 del 29 de abril de 1987 (Ley de Fomento a la Producción Agropecuaria):**

***Considerando:***

**1°—Que la solución a los problemas tecnológicos de la agricultura y la ganadería de Costa Rica, requieren de la concentración de esfuerzos y la coordinación de la organización estatal y la iniciativa privada.**

**2°—Que se hace necesario priorizar los problemas que afectan los aspectos tecnológicos del sector agropecuario.**

**3°—Que es urgente lograr una óptima asignación de recursos y la máxima eficiencia en la utilización de los mismos.**

**4°—Que es indispensable que tanto el sector público como el sector privado participen en la investigación y transferencia de tecnología, se integren en programar en donde los alcances de los objetivos, prioridades y logros sean compartidos por todas las instituciones participantes.**

**Por tanto,**

***DECRETAN:***

**Artículo 1°—Créase la Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, como órgano asesor del Consejo Agropecuario y de Recursos Naturales Renovables.**

**Artículo 2°—La Comisión estará integrada por:**

- a) Un representante del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- b) Un representante del Ministerio de Ciencia y Tecnología
- c) Un representante del Instituto de Desarrollo Agrario.
- ch) Un representante del Consejo Nacional de Producción.
- d) Un representante del Servicio Nacional de Riego y Avenamiento.
- e) Un representante de La Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar.
- f) Un representante del Instituto de Café.
- g) Un representante del Consejo Agropecuario Agroindustrial Privado.
- h) Un representante del Centro de Estudios y Capacitación Cooperativo.
- i) Un representante de la Escuela Centroamericana de Ganadería.
- j) Un representante de la Asociación Bananera Nacional.
- k) Un representante del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- l) Un representante de la Universidad de Costa Rica.
- ll) Un representante de la Universidad Nacional.
- m) Un representante del Instituto Nacional de Aprendizaje.

**Artículo 3°—La comisión tendrá las siguientes funciones:**

1. Asesorar al Consejo Nacional Sectorial y Agropecuario (CAN) y al Ministerio de Ciencia y Tecnología en materia de investigación y transferencia de tecnología en el Sector Agropecuario.
2. Definir y establecer los programas de ITTA, y nombrar los comités interinstitucionales para la ejecución de los mismos.
3. Proponer los estatutos que regirán la operatividad de los comités por programas de ITTA.
4. Aprobar los reglamentos de operación que definen los diferentes comités por programas.
5. Proponer metodologías de seguimiento y evaluación de los programas de Investigación y Transferencia.
6. Velar por el cumplimiento de las políticas agropecuarias que dicte el CAN, relativas a investigación y transferencia de tecnología.
7. Coordinar y definir los mecanismos para el desarrollo y cumplimiento de los programas ITTA.
8. Coordinar el establecimiento de un banco de información de toda investigación agropecuario que se realiza en el país.
9. Todas las demás que se le asignen o que se consideran necesarias.

**Artículo 4°—La comisión elegirá de entre sus miembros a un coordinador general y los puestos que estime necesarios.**

**Artículo 5°—El Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria estará integrado por el sector privado y el sector público, que realice investigación y transferencia de tecnología agropecuaria en cada actividad particular que se defina.**

**Artículo 6°—Cada Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria, contará con la participación del sector productor y se integrarán a él los representantes de las Instituciones que se comprometan a participar en dichos programas conformándose así un comité por programa. Los procedimientos y mecanismos para la elección de los representantes de los productores ante los comités de programa serán definidos por la comisión de ITTA.**

**Artículo 7°—Los comités por programa tendrán las siguientes funciones y atribuciones:**

- 1. Definir, priorizar y programar las actividades que respondan realmente a necesidades objetivas de ITTA, dirigidas a aumentar y mejorar la producción nacional.**
- 2. Elaborar y desarrollar los proyectos de ITTA, que requiera la actividad.**
- 3. Evaluar y dar seguimiento al desarrollo del programa de ITTA en función de los objetivos y metas propuestas y presentar los informes requeridos por la Comisión Nacional de ITTA.**
- 4. Emitir recomendaciones técnicas agropecuarias en su actividad particular, que serán de carácter oficial.**
- 5. Analizar y evaluar otras recomendaciones técnicas no generadas por el comité del programa.**
- 6. Definir y programar las necesidades de capacitación.**
- 7. Promover y dar seguimientos a convenios interinstitucionales e internacionales que permitan la consolidación de los programas nacionales de ITTA.**
- 8. Recomendar la formulación de proyectos de ITTA y la contratación de servicios profesionales cuando éstos se justifiquen.**
- 9. Elaborar los reglamentos y normas que definan el marco operativo para cada programa.**
- 10. Mantener una estrecha coordinación con el gerente del programa sectorial y con SEPSA, a fin de que las actividades de investigación y transferencia de tecnología estén acordes con las políticas sectoriales.**
- 11. Otras que le asigne la Comisión Nacional de ITTA o que el mismo comité de programa defina.**

**Artículo 8°—Los comités del programa elegirán de entre sus integrantes un coordinador, el cual será elegido por un período de dos años y tendrá las siguientes funciones:**

- 1. Servir de enlace entre el comité del programa y la Comisión Nacional de ITTA.**
- 2. Coordinar acciones en ITTA, con el gerente de programa sectorial y con SEPSA.**
- 3. Convocar a reunión del comité al menos una vez cada 30 días.**
- 4. Servir de enlace con las instituciones internacionales cuando así lo requiera.**
- 5. Rendir informes periódicos a la Comisión Nacional de ITTA.**
- 6. Otras que le asigne la Comisión Nacional de ITTA.**

**Artículo 9º—Los programas trabajarán por proyectos de investigación, transferencia, capacitación, según la naturaleza del proyecto.**

**Estos programas tendrán su origen en necesidades específicas de los productores y en las políticas sectoriales que determine el Plan Nacional de Desarrollo.**

**Artículo 10—Los comités de programas, con base en las directrices que le establezca la Comisión Nacional de ITTA, definirán los procedimientos para fijar los aportes tanto del sector público como privado.**

**Artículo 11—Cada programa contará con los recursos humanos, apoyo logístico y económico que aporte el sector público y el sector privado que participe en la realización de los mismos.**

**Artículo 12—Rige a partir, de su publicación.**

**Transitorio: La primera convocatoria a sesión de la Comisión Nacional ITTA, será realizada por el Ministro de Agricultura y Ganadería.**

**Dado en la Presidencia de la República. —San José, a los treinta días del mes de enero de mil novecientos ochenta y nueve.**

**OSCAR ARIAS SANCHEZ**

**El Ministro de Agricultura y Ganadería  
JOSE MARIA FIGUERES OLSEN**

**NOTA DE LA EDICION**

La presente memoria fue compilada y editada por la Secretaría Ejecutiva de CONITTA, Dr. Hugo Quesada M. utilizando como base las transcripciones de las grabaciones de seminario, exposiciones documentadas de los grupos de trabajo, así como otros materiales elaborados por la CONITTA en torno a este tema.

El tiraje de la Memoria es de 50 ejemplares. La revisión se realizó en el IICA, con la colaboración del Sr. Francisco Enciso de la Oficina IICA para Costa Rica, como parte del proyecto sobre Fortalecimiento del Sistema Investigación y Transferencia de Tecnología de Costa Rica. MAG/IICA. 91.

Para cualquier información adicional o consulta sobre los temas contenidos en la Memoria, así como cualquier sugerencia, observación o comentario sobre los mismos favor dirigirse a :

**Comisión Nacional de Investigación y Transferencia  
de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica (CONITTA)**  
San José, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería.  
Apdo. 10094, Tel. 31-20-62 ó 31-23-44 Ext. 325,  
Fax 32-21-08. Dr. Hugo Quesada, M. Secretario Ejecutivo.

La CONITTA agradece profundamente al personal de la Oficina IICA Costa Rica y a la Secretaria Zaira Obando Zamora por su gran colaboración en la realización de la presente Memoria.



© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).  
Diciembre, 1993.

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA.

Las ideas y planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA.

A partir de octubre de 1993, el Centro Interamericano de Documentación e Información Agrícola (CIDIA) y la Dirección para la Coordinación de Asuntos Institucionales (DICA) se fusionaron en una nueva unidad del IICA, la Dirección de Información, Comunicación, Capacitación y Asuntos Institucionales (DICCAI).

La DICCAI, a través de su Servicio Editorial e Imprenta, es responsable por el levantado de texto, montaje, fotomecánica e impresión de esta publicación.

Seminario sobre IITA Foro Nacional Presente y Futuro de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica (4 : 1993 : Coronado, Costa Rica)

Memoria / Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria; Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. — San José, C.R. : IICA, 1993.

220 p. ; 28 cm. — (Serie Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos / IICA, ISSN 0253-4746 ; no. A1/SC-93-08)

1. Investigación agrícola — Costa Rica. 2. Transferencia de tecnología — Costa Rica. I. IICA. II. Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. III. Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional. IV. Serie. V. Título.

AGRIS  
A50

DEWEY  
303.483

SERIE PONENCIAS, RESULTADOS Y  
RECOMENDACIONES DE EVENTOS TECNICOS

ISSN-0253-4746

A1/SC-93-08

Diciembre, 1993  
San José, Costa Rica



