

0153

Serie CS-11
Noviembre, 1975

Métodos para la asignación de recursos en la investigación agrícola aplicada en América Latina

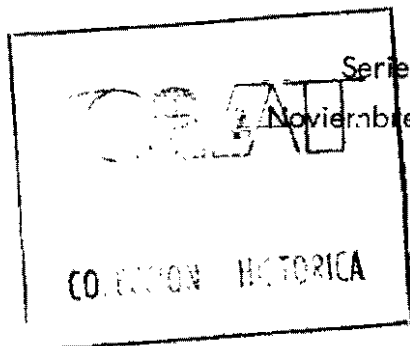


Editores: Per Pinstrup-Andersen
y Francis C. Byrnes

CIAT
62
1975

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) es una institución sin ánimo de lucro dedicada al desarrollo agrícola y económico de las zonas bajas tropicales. La sede del CIAT ocupa un terreno de 522 hectáreas, propiedad del Gobierno de Colombia el cual, en su calidad de país anfitrión, brinda apoyo al CIAT en diferentes formas. La sede está situada cerca a la ciudad de Cali y próxima al Aeropuerto Internacional de Palmaseca y a la ciudad de Palmira, departamento del Valle. El CIAT realiza trabajo cooperativo con diferentes instituciones nacionales. En Colombia, con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), especialmente en los Centros Experimentales de Turipaná y Carimagua que tienen condiciones ecológicas diferentes a la sede de Palmira. Varios miembros donantes del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional suministran el respaldo financiero para el desarrollo de los programas del CIAT. Los donantes del año en curso son: la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID), la Fundación Rockefeller, la Fundación Ford, la Fundación W. K. Kellogg, la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA), el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) por medio de la Asociación Internacional del Desarrollo (IDA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Ministerio para el Desarrollo de Ultramar del Reino Unido, y los gobiernos de la República Federal de Alemania, Holanda y Suiza. Además, algunas de estas entidades y el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo del Canadá (IDRE) financian proyectos especiales. La información y conclusiones contenidas en la presente publicación no reflejan necesariamente la posición de ninguna de las instituciones, fundaciones o gobiernos mencionados.

CIAT
S
494
.5
R45
P52
1975
C1



**Métodos para la asignación de recursos
en la investigación agrícola aplicada
en América Latina**

**Editores: Per Pinstруп-Andersen
y Francis C. Byrnes**



**BIBLIOTECA
DONACION
DE: 43976**

Reunión de Trabajo CIAT/ADC, Cali Colombia. Noviembre 26-29, 1974

**CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia S. A.**

C O N T E N I D O

Página

- 5 **Agradecimientos**
- 7 **Comentarios introductorios**
- Aspectos sobresalientes de las conclusiones del seminario y actividades
 de seguimiento sugeridas a nivel internacional:
- 8 **P. Pinstrup-Andersen y F. C. Byrnes**
- Resumen de las sesiones del seminario:
- 13 **B. L. Nestel y D. L. Franklin**
- Resumen de los trabajos presentados:
- Fortalecimiento de los sistemas nacionales de investigación agrí-
 cola: algunas inquietudes de la comunidad internacional. (Ori-
 ginal en Inglés)
- 23 **A. C. McClung** (presentado por Vernon Ruttan)
- La contribución de la investigación agrícola al logro de los ob-
 jetivos de desarrollo. (Original en Inglés).
- 27 **G. E. Schuh**
- Criterios para determinar prioridades y seleccionar proyectos de
 investigación. (Original en Inglés)
- 30 **N. C. Brady**
- El proceso de toma de decisiones aplicado a la asignación de
 recursos en la investigación en un instituto nacional: el caso del
 ICA en Colombia. (Original en Español)
- 34 **J. Ardila y M. Valderrama**
- El proceso de toma de decisiones aplicado a la asignación de
 recursos en la investigación en un instituto nacional: el caso del
 INIAP en Ecuador. (Original en Español)
- 37 **K. Dow y E. Ampuero**

- 40 El mecanismo para la asignación de recursos en la investigación agrícola aplicada de EMBRAPA en Brasil. (Original en Portugués)
A. S. Lopes Neto
- 42 El proceso de toma de decisiones para la asignación de recursos en la investigación agrícola privada. (Original en Inglés)
A. Grobman
- 45 El proceso de toma de decisiones aplicado a la asignación de recursos en una institución internacional de investigación agrícola: el caso del CIAT. (Original en Español)
E. Álvarez-Luna
- 48 La asignación de recursos en la investigación agrícola aplicada en América Latina: el caso del BID. (Original en Español)
J. Soto-Angli
- 51 La asignación de recursos en el servicio de investigaciones agrícolas (ARS) y el desarrollo de los programas nacionales. (Original en Inglés)
W. L. Fishel
- 55 Reformas de la investigación agrícola en Colombia (Original en Inglés)
J. Ardila, R. Hertford, A. Rocha y C. Trujillo
- 60 Un modelo económico para determinar prioridades en la investigación agrícola y una prueba para la economía brasileña. (Original en Inglés)
J. P. Ramalho de Castro y G. E. Schuh
- 63 Modelo propuesto para mejorar la base de información para la asignación de recursos en la investigación. (Inglés y Español)
P. Pinstrup-Andersen, R. O. Díaz, M. Infante y N. R. de Londoño
- 66 Lista de participantes

AGRADECIMIENTOS

Entre las personas que merecen reconocimiento por su contribución a la planeación y desarrollo del seminario están: Doctores Eduardo Alvarez-Luna, David Evans, Charles Francis, David Franklin, Barry Nestel, Grant Scobie y Alberto Valdés. Se agradece también a la Red de Investigación y Adiestramiento del Consejo de Desarrollo Agrícola (RTN/ADC) y al CIAT su patrocinio y financiación conjunta del seminario. Un agradecimiento muy especial a los doctores Abraham Weisblat y Vernon Ruttan por su continuo respaldo al seminario. Fueron los mismos participantes quienes hicieron el mayor aporte al éxito del seminario gracias a la preparación de los trabajos y a su entusiasta participación en las discusiones. Hay que agradecer especialmente a los Doctores Lucio Reca, Hernán Chaverra y Helio Tollini el haber iniciado las sesiones de discusión y a los moderadores David Franklin y Barry Nestel su acertada dirección de las discusiones.

COMENTARIOS INTRODUCTORIOS

En la actualidad se reconoce ampliamente el papel crítico desempeñado por la investigación agrícola en la expansión de la producción de alimentos y en el incremento del desarrollo agrícola y económico. Dado el amplio rango de objetivos que los países en desarrollo esperan alcanzar y la magnitud de los problemas que merecen investigación en la agricultura, es preciso preguntarse: Cómo puede el administrador de investigación agrícola tomar decisiones sobre la investigación agrícola, fijar prioridades y asignar los escasos recursos físicos, financieros y humanos entre los diferentes proyectos y programas de investigación a fin de obtener los mayores rendimientos posibles de las inversiones en la investigación?

Fue precisamente ese desafío real y permanente que concierne a personas del mundo desarrollado y en desarrollo lo que impulsó al Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y a la Red de Adiestramiento e Investigación del Consejo de Desarrollo Agrícola (RTN/ADC) a patrocinar un seminario dirigido a considerar este aspecto, el cual se llevó a cabo en noviembre de 1974.

El seminario contó con aproximadamente 35 administradores de investigación agrícola, científicos agrícolas, representantes de las agencias donantes, planificadores nacionales, ingenieros de sistemas y economistas.

Se exploró la forma como se toman las decisiones para asignar recursos en la investigación agrícola aplicada en América Latina. Luego, se les pidió a los participantes que evaluaran la necesidad de llevar a cabo actividades que contribuyeran a la fijación de prioridades y a la asignación de recursos entre los programas de investigación agrícola en América Latina. Finalmente, se estudiaron las actividades que se esperaba fueran más eficaces y el posible papel que desempeñarían las entidades nacionales e internacionales en su realización.

El objetivo de esta publicación es facilitar un resumen de los trabajos y discusiones del seminario, poner de relieve sus aportes y conclusiones, y sugerir las posibles actividades de seguimiento. Aun cuando esta publicación sólo provee resúmenes cortos de los principales trabajos presentados, los textos de los trabajos en su idioma original se pueden solicitar sin costo alguno, siempre y cuando se encuentren disponibles, al CIAT, Unidad de Economía, Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia.

ASPECTOS SOBRESALIENTES DE LAS CONCLUSIONES DEL SEMINARIO Y ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO SUGERIDAS A NIVEL INTERNACIONAL

P. Pinstруп-Andersen
F. C. Byrnes

Conclusiones de las discusiones del seminario

En la siguiente sección se presenta un resumen de las discusiones del seminario; por consiguiente, aquí solamente haremos una presentación breve de algunas de sus conclusiones.

Las presentaciones del seminario sobre los métodos que se están utilizando actualmente para determinar prioridades y asignar los recursos de la investigación en cuatro organizaciones nacionales e internacionales de investigación demostraron claramente el deseo de obtener mayor información sobre el beneficio esperado de las estrategias de investigación. Es evidente la carencia de información sobre la importancia de problemas investigables existentes a nivel de finca y sobre las características tecnológicas requeridas por el agricultor. Más aún, parece que existe una carencia total de información sobre la contribución esmerada de las alternativas de investigación para el logro de los objetivos socioeconómicos.

En algunos casos, las agencias nacionales de investigación tuvieron a su disposición datos potencialmente útiles que no pudieron usar porque no existía un marco eficaz de análisis. En otros casos, se trató de desarrollar este tipo de marco pero se carecía de información esencial.

Los participantes, expresaron claramente no sólo la **necesidad** de mayor y mejor información sino la **conveniencia** y el **alto beneficio esperado** de las actividades que proveen tal información. Advirtieron, sin embargo, que se requería ser sumamente cuidadoso al seleccionar las actividades, su contenido y método de ejecución a fin de garantizar una información **útil** con **aplicación directa** en la asignación de recursos para la investigación agrícola.

Algunas instituciones nacionales de investigación están tratando de desarrollar métodos para mejorar la asignación de recursos de investigación. Estos

intentos adolecen frecuentemente de un exceso de procedimientos burocráticos en la selección de los proyectos o cuenta con unos marcos analíticos demasiado amplios para que puedan proveer información útil. En ambos casos, la carencia de datos básicos pertinentes es casi absoluta. La forma de evitar estos problemas para asegurar que se facilite una investigación agrícola efectiva en lugar de obstaculizarla continúa siendo un desafío manifiesto.

Por otra parte, se estudiaron otros marcos metodológicos para ayudar a los jefes de investigación a fijar las prioridades. Algunos están en sus comienzos o son demasiado generales para que sean de utilidad directa. Otros ofrecen grandes posibilidades en aspectos específicos, según la información con que se cuente.

Es necesario llevar a cabo trabajo adicional para poder adaptar los métodos disponibles a las necesidades específicas de los jefes de investigación y desarrollar ciertos componentes metodológicos que todavía faltan. Hay que hacer un esfuerzo mayor para integrar los aspectos socioeconómicos y agrobiológicos pertinentes en una metodología viable; además, la interacción entre los jefes de investigación, los científicos agrícolas y los economistas es esencial. Tales esfuerzos deben incluir la integración de los enfoques "macro" y "micro" a fin de poder determinar simultáneamente las prioridades entre los productos y las necesidades dentro de cada producto.

Se espera que este trabajo facilite la toma eficaz de decisiones. No se trata de desarrollar un modelo de gran alcance que sustituya a quienes toman las decisiones sino de acrecentar su eficacia por medio de una información mayor y mejor sobre los beneficios y costos de las actividades de investigación.

Además de los puntos ya mencionados se estudiaron otros aspectos. Al discutir las responsabilidades de investigación de las instituciones nacionales e internacionales se concluyó que este aspecto debe recibir atención adicional para garantizar que los objetivos de los centros internacionales con relación a productos específicos concuerden con los objetivos nacionales. Al preguntarse si los centros internacionales compiten con los programas nacionales en la búsqueda de financiación para la investigación, se comentó que una cantidad relativamente pequeña de los fondos de la "comunidad internacional" que generalmente se asignan a los centros internacionales habría sido canalizada a las instituciones nacionales de no existir dichos centros. Sin embargo, se requiere analizar más detalladamente este punto para poder estimar la distribución óptima de los fondos externos entre los dos tipos de instituciones teniendo en cuenta su interdependencia. Este análisis debería estudiar cómo repercuten las inversiones de recursos de investigación hechas por los centros internacionales en productos específicos en el monto de los

fondos nacionales que un país decide invertir para investigar estos mismos productos.

Con mucha frecuencia surgió la pregunta de quién fija verdaderamente las prioridades de investigación en las instituciones nacionales. Parece ser que las agencias donantes externas y los centros internacionales desempeñan un papel primordial a través de los fondos asignados a un fin particular y/o los destinados a un producto específico, y por medio de la asistencia técnica. O sea que la responsabilidad de las agencias extranjeras es muy grande por cuanto las prioridades fijadas por ellas deben corresponder a las necesidades nacionales y garantizar que los recursos nacionales y extranjeros se inviertan adecuadamente.

Cuando no se obtiene financiación externa, parece que se toman pocas decisiones sobre la reasignación de los recursos de investigación. La flexibilidad del presupuesto es escasa y su monto y asignación anual se determinan generalmente multiplicando el presupuesto del año anterior por una constante, sin considerar detenidamente los cambios en los factores técnicos y socio-económicos. Se concluyó que las instituciones nacionales carecen aparentemente de mecanismos eficaces para decidir cuándo detener un determinado programa o proyecto.

Generalmente se considera que la carencia de sistemas adecuados de difusión de tecnología (extensión), y de instituciones y política oficiales que los respalden son los principales factores que limitan la adopción de nueva tecnología. No obstante, las discusiones sobre la forma de acelerar el índice de adopción de la nueva tecnología sugieren la posibilidad de que una tecnología inadecuada para resolver los problemas a nivel de finca en una forma aceptable para el agricultor podría ser la principal restricción para la adopción de nueva tecnología. Este problema podría obviarse o al menos disminuirse por medio de esfuerzos tendientes a proveer a los investigadores con una mayor y mejor información sobre los problemas reales de las fincas y las preferencias tecnológicas de los agricultores.

Se recomendó que los científicos agrícolas y sociales trabajen conjuntamente para ayudar a conseguir que 1) la investigación esté en concordancia con los problemas de las fincas y las preferencias de los agricultores y 2) que se adopte rápida y ampliamente la tecnología adecuada. También se recomendó que se tomaran las medidas necesarias para asegurar que la investigación y las políticas públicas se fortalezcan mutuamente con el objeto de que esta suma de esfuerzos contribuya al máximo al logro de los objetivos de desarrollo.

Actividades internacionales de seguimiento

Si bien los esfuerzos realizados para mejorar la asignación de recursos de la investigación en las instituciones nacionales son responsabilidades que deben acordarse dentro de un contexto nacional, el seminario señaló clara-

mente la necesidad y conveniencia de ciertas actividades internacionales, las cuales incluirían:

1. Facilitar la interacción eficaz entre los individuos y las instituciones que trabajan corrientemente en la metodología sobre la asignación de recursos de la investigación, o que estén en condiciones e interesados en hacerlo, dentro y fuera de América Latina con el objeto de a) integrar el trabajo, b) reducir la duplicación de esfuerzos, c) promover trabajo adicional, y d) incrementar la eficacia del esfuerzo total.
2. Llevar a cabo ciertas fases de la investigación orientadas a desarrollar los marcos metodológicos.
3. Asegurar que la metodología sea aplicable y aceptable para el administrador de investigación facilitando la interacción eficaz entre: a) las instituciones y los individuos que trabajan corrientemente en la metodología o que están en condiciones o interesados en hacerlo (por ejemplo, las facultades de economía y agronomía de las universidades) y b) las instituciones de investigación agrícola y los administradores de investigación.
4. Preparar y ensayar material de adiestramiento para cursos de pregrado y de posgrado orientados a mejorar la comunicación entre los científicos agrícolas y economistas especialmente con relación a la asignación de recursos de la investigación.
5. Adiestrar a las personas pertenecientes a instituciones nacionales de investigación en la administración de la investigación, en la recolección y análisis eficaz de la información que sea de utilidad en la determinación de las prioridades y en la asignación de recursos de la investigación.
6. Asesorar a las instituciones nacionales en el proceso de recopilación y análisis de la información.

El papel de la agencia internacional

Como el éxito y el respaldo de la investigación internacional dependen en alto grado de la eficacia de los programas nacionales de investigación y como el "fortalecimiento de las instituciones nacionales" es un objetivo común de muchas agencias internacionales, las actividades anteriores corresponden claramente a los mandatos de estas agencias y podrían hacer más valiosa la contribución de los esfuerzos de adiestramiento e investigación internacional. Además, las actividades anteriores y la información resultante serían útiles para cada agencia internacional en particular en la asignación de sus propios recursos.

Por regla general, el respaldo internacional a la investigación agrícola nacional está orientado a uno o más productos específicos. Las agencias financieras, el gobierno nacional y los centros internacionales de investigación acuerdan llevar a cabo, por medio de proyectos bajo contrato, la investigación, el adiestramiento y otras actividades de desarrollo asociadas con uno o más productos. Se destacó la necesidad de estudiar cuidadosamente los posibles problemas que las agencias externas y los centros internacionales podrían crearle al gobierno nacional si no se consideraba en primer lugar la forma como las autoridades nacionales determinan sus prioridades y deciden respaldar un proyecto específico a través del tiempo.

La agencia internacional puede llegar a usurpar la función de fijación de prioridades del gobierno. Esto puede darse cuando dichas agencias diseñan proyectos internacionales de gran alcance y sustraen el escaso talento investigativo de los problemas, que en algunos países en particular, pueden tener mayor importancia que la que se les concedió desde el exterior.

El director nacional de investigación debe afrontar el problema de trabajar conjuntamente con agencias externas de financiamiento y con equipos dinámicos de productos de varios centros internacionales y manejar simultáneamente las presiones generadas, dentro de la producción nacional, por los grupos de consumo o mercadeo. Durante este tiempo debe ir seleccionando y finalmente conformar un programa nacional de investigación agrícola. Hasta ahora, las agencias internacionales posiblemente han contribuido a aumentar sus problemas de toma de decisiones en lugar de ayudarle a resolverlos.

Muchos de los aspectos de mayor importancia **inicialmente** para la interacción entre los países y las agencias internacionales no se refieren **específicamente a los productos**, aunque por lo general están relacionados con ellos, y pueden comprender productos que no son del interés particular de los centros internacionales. De aquí se desprende que las agencias internacionales deberían buscar formas de ayudar a las agencias nacionales a crear una nueva maquinaria para la asignación de recursos de la investigación, o a revisar la existente, a evaluar el criterio actual y a desarrollar un nuevo criterio, a recolectar y analizar información, y poner su experiencia y asesoría al servicio de estos nuevos enfoques. Los objetivos inmediatos serían el desarrollo y fortalecimiento de los procesos de toma de decisiones de los administradores de investigación.

Es importante, que las medidas se tomen para cada país en particular por cuanto la eficacia de las soluciones para muchos problemas de desarrollo depende de su armonía o consonancia con el ambiente económico, social, político y cultural al que se apliquen.

RESUMEN DE LAS SESIONES DEL SEMINARIO

B. L. Nestel
D. L. Franklin

El resumen de las discusiones llevadas a cabo durante estos tres días y medio se ajusta al marco de los objetivos del seminario como aparecen especificados en el documento del programa.

De acuerdo con el primero de estos cuatro objetivos nos reunimos para explorar la forma como se toman actualmente las decisiones sobre asignación de recursos en la investigación agrícola aplicada en América Latina. El objetivo era hacer hincapié en **quién** toma las decisiones, qué **criterio** se usa, la influencia de los **grupos de presión** en las demandas de investigación y, finalmente, en la **cantidad y calidad** de la información disponible y/o utilizada para la toma de decisiones. En segundo lugar, se nos pidió que evaluásemos la eficiencia del marco de toma de decisiones que se usa actualmente y la disponibilidad de información pertinente para hacer lo más fructífera posible la contribución de la investigación agrícola al logro de los objetivos de desarrollo. El tercer objetivo del seminario era considerar la necesidad de mejores herramientas para la toma de decisiones y/o de una mayor y mejor información. En cuarto lugar se pidió a los participantes que sugirieran medios para ayudar a quienes toman las decisiones en la investigación agrícola aplicada a mejorar la asignación de recursos de la investigación. El énfasis debía hacerse en la exploración de los beneficios y costos potenciales de proveer una mayor y mejor información y/o herramientas analíticas para quienes toman las decisiones. Finalmente, se nos pidió discutir los beneficios potenciales de la investigación interdisciplinaria cooperativa, del adiestramiento y de otras posibles iniciativas, y el tipo de intervención que correspondería al CIAT en tales casos.

El Dr. Nickel sugirió, en su discurso de bienvenida, que a fin de lograr un enfoque más productivo de la investigación era necesario un uso más eficaz de los recursos respecto a la organización, orientación y eficiencia.

La dicotomía convencional entre investigación básica y aplicada con relación a la **orientación** era infortunada y podría considerarse como una limitación.

El Dr. Nickel sugirió que en lugar del término "básico" sería preferible utilizar investigación de las "oportunidades" o investigación "orientada hacia un interés", y que los términos "gestión" o de "respuesta a los problemas" eran preferibles a "aplicado". En la última categoría se requería hacer más énfasis en el desarrollo de las actividades por parte de equipos interdisciplinarios de científicos, biólogos y sociólogos que en la investigación descriptiva simplemente.

En cuanto al campo de la **organización**, el Dr. Nickel desvalorizó la división tradicional entre investigación y servicios de extensión o divulgación agrícola, los que habitualmente no gozan de gran prestigio. Hizo énfasis en la necesidad de un flujo bidireccional más fuerte entre la investigación y la divulgación agrícola, y la necesidad de un enfoque dinámico de la investigación que comprendiera revisiones periódicas de los programas y la reevaluación de su importancia.

Al abordar el aspecto de la **eficiencia**, el Dr. Nickel hizo hincapié en la naturaleza estática de muchas instituciones de investigación, tanto estatales como universitarias, que estando bien dotadas con recursos financieros y humanos no hacían un uso óptimo de ellos. Las universidades son casi siempre los centros donde se encuentran los recursos humanos mejor preparados en los países en desarrollo, pero con mucha frecuencia no existen mecanismos para canalizar la investigación realizada por estas personas a los programas de desarrollo nacional. Más aún, en muchos casos, la investigación universitaria está totalmente desvinculada de los problemas nacionales, incluso en los países donde las universidades constituyen prácticamente el único centro de investigación agrícola.

El Dr. Fishel señaló que el proceso de toma de decisiones incluye tres niveles diferentes: el nivel de planeación nacional o de determinación de la política nacional; el nivel sectorial y el operacional o de desarrollo de las actividades. Al discutir el proceso de toma de decisiones parece que nos hemos concentrado en demasía en el nivel "sectorial". Es decir, que no le hemos concedido la debida importancia a la toma de decisiones a nivel de determinación de la política nacional, si tenemos en cuenta la escogencia entre sectores que afrontan los forjadores principales de la política en el Gabinete o en la Oficina de Planeación Nacional. Por otra parte, con excepción de las contribuciones de Andersen *et al.* y Brady, tampoco hemos considerado a fondo la toma de decisiones a nivel de líder o director de investigación, ya sea nacional o internacional, aunque esta observación es tal vez menos valedera en el caso del sector privado toda vez que la presentación de Grobman versó sobre el proceso de toma de decisiones a nivel operacional.

No es sorprendente que no hayamos discutido la toma de decisiones a los niveles más altos por cuanto somos un grupo esencialmente orientado por sec-

tores. Sin embargo, un buen número de oradores se asombró y, tal vez, se sintió decepcionado por la renuncia a discutir en detalle la toma de decisiones a nivel operacional que comprende a quienes en realidad deben poner en ejecución las decisiones. Posteriormente regresaremos a este tema, aunque parece que carecemos de información básica adecuada para discutirlo con propiedad.

Aparentemente la mayor parte de nuestras discusiones sobre el proceso de toma de decisiones se centró en el nivel "sectorial" de Fishel o de asignación de prioridades entre los productos. De las discusiones se deduce que la tendencia fue asignar a este nivel las prioridades por productos y varios oradores reconocieron que quienes toman las decisiones a este nivel tienen la obligación de fijar las prioridades dentro del amplio marco establecido por la Oficina de Planeación Nacional.

Aunque la mayoría de los países posee agencias de planeación y prepara los planes para los distintos sectores, se señaló que, con mucha frecuencia, la correlación entre las actividades de investigación agrícola y los planes de desarrollo nacional es nula o muy limitada, y que gran parte de la investigación agrícola ha tenido poco impacto socioeconómico. El Dr. Guerra fue particularmente incisivo en cuanto a la investigación en las universidades y citó un estudio sobre tesis de posgrado en el que un alto porcentaje no tenía relación alguna con los problemas agrícolas reales de la región.

El Dr. Brady observó enérgicamente que el administrador científico tenía un papel que desempeñar cuando se trataba de transmitir información sobre el potencial de desarrollo de los programas de investigación y los objetivos factibles, no sólo a nivel sectorial sino a nivel de determinación de las políticas nacionales. Lo que queremos decir en buen romance es que los científicos en muchas instituciones de investigación agrícola desempeñan o creen desempeñar un papel limitado en la orientación de los programas de investigación de esa institución, aunque tanto el Dr. Brady como el Dr. Stepler sugirieron enfáticamente que los científicos deberían adoptar una posición más activa en este proceso. El aspecto de la toma de decisiones a nivel operacional no se discutió a fondo.

La discusión sobre las presentaciones del ICA y del INIAP demostró que las asignaciones de presupuesto del año inmediatamente anterior son un determinante poderoso en la asignación de presupuesto para el año siguiente. Este puede ser un síntoma de que no se están estudiando a fondo las alternativas de investigación.

Esto nos lleva a la discusión del segundo punto del primer objetivo primordial de esta reunión, o sea el **critério** utilizado en la toma de decisiones. Nuevamente estudiamos los dos niveles, el "sectorial" y el "operacional", y la



discusión se centró en el primero. El consenso general fue que la investigación agrícola no puede considerarse aisladamente de los objetivos nacionales y que era fundamental que los líderes y las personas que toman las decisiones nacionales provean las bases para determinar la orientación que debe dárseles a los programas de investigación y para la identificación de prioridades dentro de cada uno de los programas. Tanto el Dr. Brady como Andersen et al. pusieron de relieve la importancia de identificar las limitaciones por medio de un equipo interdisciplinario que incluyera biólogos y sociólogos.

El Dr. Brady resaltó cuatro aspectos relacionados con la eliminación de estas limitaciones: 1) la importancia relativa de las diferentes limitaciones, a fin de identificar aquellas cuya eliminación sea más significativa, 2) la factibilidad de eliminar las limitaciones (o las posibilidades de éxito), 3) el costo de eliminarlas y sus ventajas comparativas con relación a otras estrategias, y 4) la probabilidad de que otras personas realicen la investigación y la necesidad de evitar la duplicación de esfuerzos o el trabajar en el vacío. Varios oradores discutieron el último punto y se estudiaron a fondo los papeles relativos de los institutos nacionales e internacionales y del sector privado.

La importancia de las utilidades como motivación dentro de los objetivos del sector privado fue mencionada por Grobman y hubo consenso sobre el hecho de que los institutos internacionales están mejor dotados que los nacionales para realizar investigaciones a largo plazo que implican un riesgo superior al que muchas instituciones nacionales estaban dispuestas a correr. También se sugirió que en la investigación de tipo especulativo o que envuelve un riesgo alto, la decisión de llevarla a cabo se basa a menudo tanto en los recursos humanos disponibles como en el valor potencial del proyecto o en sus posibilidades de éxito.

Schuh y otros participantes comentaron que los institutos internacionales pueden competir hasta cierto punto con los nacionales en la consecución de financiación, dada la limitada cantidad de recursos disponibles. Sin embargo, la opinión general es que estas entidades pueden y deben ser complementarias y que la justificación para la existencia de los institutos internacionales es que sirvan de estímulo y respaldo a los institutos nacionales. Aparentemente hubo consenso en cuanto a que a través de los programas de cooperación internacional debe haber una retrocomunicación fuerte de los institutos nacionales a los internacionales, lo cual garantiza que estos últimos actúen en concordancia con los programas nacionales.

Al discutir la asignación de recursos entre los diferentes tipos de entidades se indicó que el sector privado también puede desempeñar un papel importante, especialmente en aquellos países donde los mercados son suficientemente grandes y bien consolidados para que dicho sector privado esté en

capacidad de mercadear eficazmente sus productos. La nueva organización de investigaciones agropecuarias en Brasil, EMBRAPA, es una empresa pública que está estructurada en forma similar a una compañía privada y planea funcionar con unos lineamientos semejantes a los de un instituto internacional. Además subcontratará diferentes trabajos con universidades y entidades privadas, o sea que se propone aunar las ventajas comparativas de los tres tipos de entidades en una sola organización.

Tanto el Dr. Valderrama como el Dr. Dow presentaron trabajos preliminares sobre la asignación de recursos de la investigación a nivel operacional en sus respectivos institutos y trataron de incluir metas de equidad y productividad en el desarrollo de los índices para la toma de decisiones. En este campo apenas se está comenzando a trabajar e incluso en los Estados Unidos —que tiene tal vez los mayores servicios públicos del mundo para la investigación agrícola— el desarrollo de un criterio eficaz para determinar los objetivos nacionales de investigación, todavía se encuentra en su primera fase. El Dr. Fishel presentó el enfoque que se está adoptando en los Estados Unidos. Se trata de un enfoque sencillo, basado en gran parte en apreciaciones subjetivas. El Dr. Páez describió un modelo más elaborado para la asignación de recursos, que está desarrollando con sus colegas; el modelo parte de la premisa de que en una primera etapa se intenta asignar una cantidad predeterminada de recursos a un número de productos preseleccionados y en una segunda etapa se intenta asignar los recursos estimados por producto a áreas problemas predefinidas. Este modelo todavía se encuentra en su fase de prueba.

Ya se habla hecho referencia a la determinación de los objetivos del proceso de toma de decisiones del sector privado. Al trabajar más a fondo sobre este tema, el Dr. Grobman hizo un énfasis especial en la gran influencia que tiene la investigación del mercado y la aceptación por parte del consumidor en el proceso de toma de decisiones. También señaló que estas influencias del mercado pueden llevar a cancelar un proyecto ya fuera que se encuentre en su fase de investigación o de desarrollo. En muchos momentos de la discusión sobre la investigación del sector público, los participantes se centraron en los problemas causados por el bajo índice de adopción y en las deficiencias del proceso de "extensión" o divulgación agrícola. Hasta cierto punto fue posible realizar una analogía entre la extensión y la adopción por una parte, y la investigación del mercado y la aceptación del consumidor por la otra, y parece que existe alguna falla significativa en la investigación del sector público que separa la investigación en sí de la difusión de sus resultados al agricultor. En realidad, esto puede servir para resaltar una deficiencia fundamental del criterio con que se determinan las prioridades de investigación en muchas instituciones, las cuales hacen todo el énfasis en la realización de la investigación con base en los objetivos fijados por personas a niveles altos quienes pueden haber pasado por alto las necesidades más elementales del consumidor, especialmente cuando el consumidor es un agricultor pequeño. Este

tema fue abordado por Andersen et al. en su modelo específicamente orientado al productor, que presenta una marcada retrocomunicación hacia los investigadores con el objeto de familiarizarlos con las preferencias de los agricultores.

Parece que existe una laguna en el pensamiento de muchas instituciones de investigación del sector público por cuanto su criterio de selección a nivel de proyecto indica que no se familiarizan suficientemente con los deseos del consumidor. Esto no quiere decir que el consumidor de la investigación (por ejemplo, el agricultor) no desee una variedad de cultivos que triplique sus rendimientos, pero si su adopción implica que se cuadruple o quintuple la necesidad de capital de trabajo, podría rechazarlo en favor de una variedad que incremente tan solo en un 50 por ciento la producción pero que represente un desembolso adicional de sólo 20 por ciento sobre sus necesidades tradicionales de capital, ya que el dinero es frecuentemente su recurso más limitante.

Esta observación resulta especialmente pertinente a la luz de los comentarios de Ruttan sobre las relaciones cambiantes de los precios de los fertilizantes y los cultivos, puesto que la aplicación de fertilizantes ha desempeñado un papel significativo en la transferencia de tecnología en la agricultura de los países en desarrollo durante la última década.

Pasemos ahora a algunos comentarios sobre el tercer factor de esta lista de objetivos iniciales, o sea la influencia de los grupos de presión en el proceso de toma de decisiones.

En realidad, no disponíamos de información pertinente para discutir este tema. Se sugirió que los donantes podrían representar un grupo de presión; por otra parte, nadie discutió la motivación de los donantes y si los donantes eran o no más eficientes que las instituciones de investigación para decidir cómo debían asignarse los recursos. Una observación interesante fue que el adiestramiento disciplinario de los planificadores nacionales y agrícolas en particular podría predisponerlos en el momento de tomar las decisiones. Esta observación puede tener cierta validez, incluso a nivel de estación experimental, por cuanto los primeros agrónomos que la mayoría de los países en desarrollo envían al exterior a obtener su doctorado son generalmente fitomejoradores de los cereales y es mucho más frecuente encontrar personas con este tipo de estudios a la cabeza de centros nacionales e internacionales que encontrar, por ejemplo, un economista agrícola. Varios oradores hicieron hincapié en la necesidad de un diálogo más eficaz entre biólogos y sociólogos a fin de lograr una asignación más eficiente de los recursos.

En su presentación sobre el CIAT, el Dr. Alvarez-Luna enfocó los grupos de presión desde un ángulo diferente en el sentido de que para los dos programas

descritos específicamente por él, frijol y yuca, el CIAT se ha propuesto desarrollar deliberadamente grupos de presión a nivel operacional, con diferentes orientaciones disciplinarias y geográficas, que transmitan y asesoren a su comité de programas y al director general quienes estarán entonces en condiciones de aprovechar todos estos conocimientos para tomar sus decisiones operacionales.

La presión que ejerce mayor influencia en el proceso de toma de decisiones de muchas entidades puede ser la existencia de una estructura presupuestaria generalmente de larga data y la dificultad de cambiar a corto plazo el uso de los recursos financieros. Aparentemente, todas las organizaciones estudiadas tuvieron que afrontar este problema, aunque a la larga los presupuestos de los centros tanto nacionales como internacionales parecen ser más flexibles. La mayoría de las agencias tuvieron que haberse las con la dificultad de podar o amputar programas de larga data que no estaban respondiendo a los objetivos.

Por último, llegamos a la parte del programa que toca con la calidad y cantidad de información que estando disponible con frecuencia no se utiliza en el proceso de toma de decisiones. Esto nos lleva a los comentarios de Ruttan sobre la determinación de la base de información a partir de la cual se pueden identificar las necesidades de cambios en el programa de investigación, pero sobre todo al tema de cómo las mismas técnicas utilizadas para ponderar las medidas de los beneficios pasados provenientes de la investigación podrían emplearse para analizar los beneficios que traerá la investigación futura. El Dr. Hertford desarrolló este último punto en su trabajo en que describía la utilidad de la metodología *ex post* para el análisis *ex ante*.

Estas presentaciones, junto con la información aportada por los institutos nacionales e internacionales representados en el seminario, indicaron claramente que la carencia de una información analítica adecuada era un gran limitante del proceso de toma de decisiones. De la presentación se dedujo que todavía desconocemos el tipo de información que necesitamos, y esto sin considerar la forma de manejarla, y que indudablemente desde el punto de vista del análisis *ex ante* hay muy poca información pertinente con la cual trabajar en la actualidad, aunque Schuh, Castro y Andersen *et al.* han trabajado o están trabajando en metodologías para enmendar esta situación.

Nuestros comentarios hechos hasta el momento, al tratar de interpretar la discusión sobre el primer objetivo, han abarcado en realidad muchos de los puntos que también se discutieron con relación al segundo y tercer objetivo, los cuales se referían a la evaluación de la eficiencia del marco de toma de decisiones que se usa actualmente y a la consideración de la necesidad de herramientas mejoradas para el proceso de decisión. Hay, sin embargo, varios puntos suplementarios que pueden agregarse.

El primero se refiere a las economías de escala en la asignación de recursos y en el proceso de toma de decisiones, no sólo en relación con la determinación de la localidad para la investigación biológica sino también en relación con el tipo de entidades que debería llevar a cabo la investigación. Aquí volvemos a hacer alusión a la contribución relativa del sector público y privado y se presentó una discusión interesante sobre el grado hasta el cual el sector público debe apoyar la investigación de productos, especialmente de productos orientados a la exportación, que por regla general se producen en fincas a nivel comercial. La historia exitosa del sector privado en campos tales como el fitomejoramiento de los cereales y de la caña de azúcar parece indicar que los forjadores de las políticas oficiales deben examinar más minuciosamente este problema en algunos países.

Otro aspecto en que el Dr. Ruttan hizo hincapié inicialmente, es la limitación de nuestros conocimientos para hacer que los recursos influyan en la innovación y transferencia entre las instituciones. Esto nos lleva nuevamente al tema de transferencia de tecnología en relación al cual fue interesante escuchar la presentación del Dr. Soto sobre la nueva política del Banco Interamericano de Desarrollo que trata de identificar el papel de esa institución con el fortalecimiento de las entidades nacionales de investigación agrícola desde el punto de vista institucional.

Volviendo al tema de la eficiencia en el proceso de toma de decisiones se apreció claramente en la discusión que los recursos de la investigación deben asignarse de acuerdo con las necesidades del país dentro del marco de desarrollo real de ese país, y que si no existe un programa de desarrollo perfectamente definido, el proceso de toma de decisiones con relación a la asignación de recursos no puede llevarse a cabo. Se sugirió que, a nivel de finca, puede ser necesario que el proceso de toma de decisiones tenga en cuenta las diferencias entre los agricultores tradicionales, en transición y comerciales, y que debe concedérsele mayor atención a las políticas de la investigación especialmente orientadas a este fin.

Con relación al proceso real de toma de decisiones, varios trabajos versaron —como se mencionó anteriormente— sobre el criterio socioeconómico utilizado para identificar las prioridades por producto, pero los participantes del seminario se mostraron renuentes cuando se trató de profundizar en la forma como se toman las decisiones respecto a los presupuestos de productos y a la identificación de prioridades dentro del presupuesto del producto. La impresión recibida fue que el proceso de toma de decisiones para asignar recursos de la investigación a nivel operacional en la mayoría de las instituciones representadas en el seminario no era adecuado y podía perfeccionarse sustancialmente.

Conocida la situación, el siguiente paso lógico era la discusión del cuarto objetivo que consistía en sugerir medios para ayudar a quienes toman las de-

cisiones en la investigación agrícola aplicada a perfeccionar el sistema de asignación de recursos de la investigación. Se nos pidió explorar los beneficios y costos potenciales resultantes de proveer: 1) mejor y mayor información, y 2) herramientas analíticas para quienes toman las decisiones. También debían analizarse los beneficios potenciales provenientes de la investigación interdisciplinaria cooperativa, del adiestramiento y de otras iniciativas viables y el posible papel del CIAT en tales actividades cooperativas.

Una vez más se presenta cierta superposición con los objetivos anteriores. El primer punto trató sobre la forma de proveer mayor y mejor información de la que estamos urgidos. El Dr. Soto manifestó enérgicamente que los préstamos del Banco Interamericano de Desarrollo se ven obstaculizados por una base informativa inadecuada aunque esta situación había sido peor en el pasado.

Nos presentaron una serie de modelos para mejorar la asignación de recursos de la investigación. El Dr. Tollini los clasificó como cuantitativos y no cuantitativos, aunque en realidad había una gama de actividades que iba desde modelos complejos sobre la toma de decisiones a nivel de determinación de la política tales como los descritos por Ramalho de Castro y Schuh, y por Páez a través de los modelos de Hertford y Fishel y los enfoques de Dow y Valderrama, pasando por las herramientas de tipo analítico menos complejas presentadas por Andersen *et al.* y Schuh, hasta el enfoque totalmente no cuantitativo de Brady.

El Dr. Guerra hizo una presentación esquemática muy interesante sobre el tipo de información requerido para poder decidir en forma más apropiada. Los Drs. Valderrama y Ardila, Dow y Ampuero, Páez, Hertford, Ramalho de Castro y Fishel hicieron referencia a este tema en sus trabajos. Sin embargo, no discutimos verdaderamente a fondo los beneficios y costos potenciales de proveer una base informativa mejor y existe la duda de si estamos o no preparados para hacerlo.

El trabajo de los Drs. Ramalho de Castro y Schuh fue especialmente interesante ya que hacía énfasis en la relación entre las diferentes metas de la investigación agrícola y de las políticas de productos y equidad. Aunque se sugirió que el modelo presentado por ellos era particularmente pertinente para Brasil, este punto fue muy controvertido y el enfoque merece mayor consideración. También sería interesante relacionar algunos de los análisis de este modelo con la información presentada por el Dr. Hertford en su comparación *ex post-ex ante* ya que hoy en día sabemos cómo actuar acertadamente después del hecho pero no antes.

El trabajo final de Andersen *et al.* propuso un modelo, sustentado en las encuestas agroeconómicas, para mejorar la base informativa para la asigna-

ción de recursos de la investigación. Esta presentación de sumo interés describía un trabajo en progreso pero que todavía no ha sido probado. Indudablemente el trabajo parecía la conclusión apropiada a las presentaciones anteriores y comprendía algunas propuestas concretas que respondían a las inquietudes expuestas durante el seminario. También indicaba que este enfoque podría ser muy eficaz para mejorar la base informativa si hubiera un centro agrícola internacional que actuara como núcleo para coordinar esta actividad con una base regional, especialmente si se hacía a través de los recursos físicos y financieros que una institución como el CIAT posee, lo que le da una ventaja comparativa considerable desde el punto de vista de adiestramiento de personal.

En la sesión final los participantes afirmaron que el seminario había constituido un intercambio útil de experiencias. Del diálogo se dedujo que se trataba de un campo que merecía un estudio más cuidadoso y que los intercambios periódicos de esta naturaleza serían provechosos. Se recomendó que los seminarios futuros tuvieran objetivos más limitados y se centraran en el proceso de toma de decisiones a un nivel específico. Las facilidades de adiestramiento y conferencias del CIAT estuvieron a la altura de la reunión y se sugirió que el CIAT tomara la iniciativa en las actividades de seguimiento.

FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA: ALGUNAS INQUIETUDES DE LA COMUNIDAD INTERNACIONAL

A. C. McClung

Actualmente, el aumento requerido en la producción alimenticia es tal que los servicios agrícolas investigativos de muchas naciones en vía de desarrollo se han visto obligados a mejorar su funcionamiento. Hay muchas razones para creer que estas agencias **pueden** alcanzar mayor efectividad en poco tiempo. Por una parte, el ambiente actual es mucho más propicio y, por otra, algunas necesidades son más evidentes ahora, que en épocas anteriores, lo cual permite identificar la manera como unos países pueden ayudar a otros.

Estos planteamientos enfatizan las conclusiones de la VI Conferencia de Bellagio. En mayo de 1972, durante la V Conferencia, se dio atención a la necesidad de proteger la naturaleza particular de los centros internacionales, su flexibilidad y su libertad de obstáculos políticos. Los lazos entre los centros y los grupos nacionales y las brechas existentes en la red mundial fueron otros aspectos preocupantes que se tuvieron en consideración.

Cuando se estaba planeando la VI Conferencia de Bellagio, un resumen hecho sobre el desarrollo de la red demostró que el sistema del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional era cada vez más eficaz cuando se trataba de llenar las brechas de investigación y de apoyar el desarrollo y la investigación agrícolas a nivel internacional. La mayor necesidad pareció radicar en el área de revitalización de las agencias nacionales.

La idea predominante en la VI Conferencia de Bellagio fue la necesidad de desarrollar tecnologías ampliamente mejoradas. Se dio especial atención a tres aspectos de la situación actual: 1) la oferta mundial de alimentos; 2) la interacción de las organizaciones nacionales de investigación agrícola con los correspondientes organismos internacionales y 3) el estado de las agencias nacionales. Hubo consenso en cuanto a que el problema actual de alimentos inducirá al empleo de nuevos recursos y que se pueden esperar garantías duraderas en términos de apoyo continuo para el desarrollo y aplicación de nueva tecnología.

La actitud y las reacciones notadas durante la Conferencia Mundial de Alimentos confirman el hecho de que los líderes nacionales reconocen que la producción de alimentos debe recibir prioridad absoluta. Obviamente, las delegaciones reconocieron que la solución a las necesidades alimentarias de las naciones en desarrollo se encontraba en el aumento de la producción local.

Aunque los centros internacionales son una fuente de gran satisfacción para sus fundadores y patrocinadores y una base de esperanza y confianza para muchos otros, se ha expresado preocupación principalmente por las interacciones de los centros con las agencias nacionales. Existe la impresión de que los recursos de los centros se están diluyendo entre demasiadas actividades. Se les pide que asuman muchas responsabilidades o que lleven a cabo proyectos que no les ofrecen ninguna ventaja en particular en cuanto a su propia organización se refiere.

Una de las razones del éxito de los centros internacionales es precisamente la concentración de esfuerzos de un grupo multidisciplinario en una gama de problemas bien definidos. Los proyectos para la construcción de instituciones, ya sea que se lleven a cabo como esfuerzos cooperativos o de proyección externa, se deben seleccionar cuidadosamente con el fin de que no desvíen al centro de su enfoque original.

Otro problema puede ser la duplicación de programas de proyección externa de los diferentes centros. Por ejemplo, algunos de los pequeños grupos técnicos de los países del sureste asiático han recibido entusiastas propuestas de representantes de centros internacionales interesados en el cultivo de arroz inundado, maíz, yuca, papa y hortalizas. Las propuestas se han aceptado con aprecio pero también con cierta perplejidad. Estos pequeños países, que con frecuencia tienen complejos patrones agrícolas, son precisamente los que deben depender en alto grado de los centros en lo relacionado con la nueva tecnología. Y es posible que necesiten ayuda al tratar de combinar diversas clases de asistencia técnica que satisfagan sus necesidades y que estén al alcance de sus posibilidades. También, es posible que necesiten ayuda en cultivos de algodón, cañamo o cualquier otro producto que no cuente con el apoyo de los centros internacionales.

Se sabe con certeza que los centros serán financiados generosamente mientras produzcan resultados. En cuanto a las agencias nacionales de investigación se refiere, no sólo recibirán fondos adecuados sino que los mismos países les **demandarán** contribuciones sin precedentes en los próximos años.

Muchos países carecen de **recursos humanos adiestrados en el campo científico**. Aun en aquellos países en donde hay desempleo entre el personal científico, la situación no es causada por un exceso de personal sino por la falta

de recursos financieros para pagarlo. A medida que se expanden las organizaciones, se pone de relieve la insuficiencia de la oferta de recursos humanos.

Los especialistas en producción pecuaria y de cultivos que pueden llevar a cabo una investigación integrada, necesaria para aumentar la producción, son escasos en casi todos los países en desarrollo. La mayoría de los programas de posgrado no enfatiza esta clase de adiestramiento y en muchos programas ni siquiera se los incluye.

En todos los países en desarrollo se necesita urgentemente **personal administrativo para posiciones intermedias y de alto nivel** para analizar los problemas y planear y ejecutar los programas.

El financiamiento de los programas nacionales está muy lejos del nivel óptimo. No se trata de averiguar cuál es la cantidad que deben gastar los países en desarrollo bajo condiciones óptimas, sino más bien qué tasa de aumento en la ayuda financiera pueden utilizar eficazmente, dadas las restricciones en recursos humanos u otros obstáculos de cada situación en particular.

Cada país debe examinar sus servicios de investigación agrícola y hacer las adaptaciones necesarias. Podríamos añadir que las naciones desarrolladas productoras de excedentes tampoco son inmunes a esta necesidad.

El país en desarrollo que desee mejorar su sistema investigativo debe estar preparado en todo sentido para comprometerse a largo plazo a llevar a cabo este trabajo sin flaquear. Al tomar estas determinaciones, las agencias nacionales pueden buscar ayuda externa. Cuando sea necesario, se debe utilizar la asistencia técnica y financiera de las fuentes bilaterales y multinacionales.

Una planificación cuidadosa ayudará a hacer uso efectivo de los presupuestos actuales y de nuevos fondos disponibles. Esta planificación podría incluir entre otros, los siguientes puntos:

1. La revisión de las instalaciones existentes y de los recursos de personal y la evaluación de su idoneidad para satisfacer los objetivos nacionales.
2. La planificación de sistemas nacionales de investigación de proporciones manejables, diseñados para servir las diferentes regiones agrícolas del país.
3. El desarrollo de un programa a largo plazo para el mejoramiento de las instalaciones y de los recursos humanos, que incluya compromisos de apoyo financiero.

Las naciones deben considerar individualmente la asignación de recursos para cada cultivo o producto básico que produzcan y, tener en cuenta la totalidad de los problemas políticos y socioeconómicos que amenazan la agricultura en su situación determinada.

El objetivo de las agencias agrícolas nacionales de los países en desarrollo debe ser la producción de alimentos y no la simple investigación. Con frecuencia, los investigadores tienden a alejarse del agricultor y aun de sus colegas en campos relacionados.

Cada vez se hace más evidente que la estructura investigativa debe cubrir más campos además de las diversas disciplinas y productos básicos particulares, por ejemplo, debe incluir los sistemas agrícolas integrados. Los países en desarrollo enfrentan no sólo el problema de aumentar la producción a nivel nacional sino el de incrementar los ingresos de un extenso número de pequeños agricultores.

Los agricultores no pueden usar la nueva metodología sin los insumos y el crédito necesarios. También deben contar con facilidades de mercado y precios razonables que ofrezcan ganancias compensatorias por su inversión en la nueva tecnología. Todos estos factores requieren decisiones y acciones por parte de un gran número de agencias públicas y privadas.

LA CONTRIBUCION DE LA INVESTIGACION AGRICOLA AL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO *

G. E. Schuh

Además de mencionar brevemente el impacto de la investigación agrícola y de la política gubernamental en los Estados Unidos, este trabajo enfoca cuatro aspectos: 1) la importancia de dar, en lo posible, un tratamiento explícito y práctico a los objetivos y de definir el fin de la investigación; 2) los objetivos que podrían considerarse; 3) el papel que pueden desempeñar los sociólogos y los economistas, en particular, en la identificación de estos objetivos; 4) la complementariedad de la política económica y del cambio tecnológico.

La nueva tecnología se ha creado como un insumo dentro del proceso de desarrollo y, por lo tanto, no debe considerarse como el objetivo de éste. Además al alcanzar un mayor número de objetivos, la tecnología tiene un papel instrumental cuya meta principal no es la de servir de distracción a los investigadores.

Una vez se reconozca que el conocimiento es fundamental para alcanzar los objetivos, lo más importante es la especificación de los mismos. En el caso de la investigación agrícola, se necesitaría especificar las metas que el gobierno o la sociedad tienen para el sector agrícola.

Con el fin de determinar con precisión las prioridades investigativas, es importante convertir las metas sociales de amplio alcance, en grupos de metas objetivas y operativas que servirán de pauta para la evaluación de proyectos investigativos individuales. Al hacer esto, el programa investigativo estará mejor enfocado, el esfuerzo hecho al respecto será más eficaz y se dispondrá de medios más objetivos para evaluar la investigación en un sentido *ex post*. El problema radica en la manera de determinar un conjunto operativo de metas.

* Los puntos de vista aquí expresados representan la opinión del autor y en ningún caso la del Consejo de Asesores Económicos.

Una manera de resolver este problema sería considerar los tres objetivos fundamentales especificados en el programa del Estado de Iowa y ver si son aplicables. Además, yo añadiría un cuarto objetivo: la nutrición. O sea que tendríamos cuatro metas, a saber: crecimiento o desarrollo, equidad, seguridad y nutrición.

Al considerar los objetivos de la investigación se pueden identificar tres proposiciones. Primero, la naturaleza de los objetivos para el programa investigativo se determinará en parte por el grado de desarrollo de la economía. Segundo, se deben relacionar los objetivos del programa con el modelo de desarrollo que el gobierno trata de poner en ejecución y con la política económica empleada como base para este modelo. Por último, al comprender bien el proceso de desarrollo y la política seguida por el gobierno se pueden especificar claramente las metas del programa investigativo a nivel operativo.

Cada una de estas proposiciones suministra una base analítica importante para el economista al determinar las prioridades investigativas. Su contribución consiste, en parte, en identificar los objetivos a la luz de la política general. Si esto se realiza a nivel operativo, los recursos investigativos se utilizarán más eficazmente puesto que enfocarán de manera más directa los objetivos políticos. Además, se tendría una base mejor para evaluar el programa de investigación dentro de un contexto **ex post**.

El punto de la equidad ha sido ignorado por mucho tiempo por los economistas y por los científicos que trabajan en producción. En el caso de los economistas esto se debe a la dificultad de determinar categóricamente la superioridad de una distribución de ingresos con relación a otra; en el caso de los científicos que trabajan en producción, al hecho de que no han reconocido que una gran parte de su propia tecnología de producción no se ha adoptado de manera uniforme en las fincas de diferentes tamaños y que las ventajas de la tecnología de producción pueden beneficiar únicamente a una u otra categoría de propietarios de recursos y que el beneficiario final del cambio técnico podría ser el consumidor y no el agricultor.

El punto de la equidad o de la distribución de ingresos tiene cuatro aspectos importantes: 1) la distribución de los beneficios del cambio técnico entre el productor y el consumidor; 2) la distribución funcional de los beneficios entre los diversos propietarios de recursos; 3) la distribución de los beneficios entre las fincas de diversos tamaños y 4) el impacto en la distribución regional de ingresos dentro del país.

Es importante considerar dos puntos relacionados con la distribución de beneficios entre el consumidor y el productor: las condiciones relativas de oferta y demanda, y la política económica. Si los investigadores agrícolas desean beneficiar a los productores, se presume que deben concentrarse en

productos que tengan una alta elasticidad de demanda, tales como los productos de exportación. Si por el contrario, buscan beneficiar a los consumidores, deben concentrarse en productos que tengan una elasticidad de demanda de bajo precio. Ejemplo de esta última situación, son los principales productos alimenticios tales como arroz, frijol, trigo, etc.

Al considerar la distribución de beneficios entre el propietario y los trabajadores, se presume, que en la mayoría de los casos, los propietarios de terrenos se beneficiarán a costa de los trabajadores. Este no es siempre el caso porque mucho depende de la relativa elasticidad de la oferta y la demanda de los factores y de la elasticidad de las sustituciones entre los factores de producción.

En cuanto a la distribución de beneficios entre fincas de diferentes tamaños, los puntos que se deben considerar se relacionan con el grado de adaptación de la nueva tecnología a los recursos y a otras condiciones de las diferentes fincas y con la eficiencia de las diversas instituciones económicas que prestan servicio a las fincas.

Este trabajo concluye dando énfasis a tres puntos. Primero, las necesidades de desarrollo no son las mismas en cada país, ni aun en las diversas regiones de un mismo país, y estas necesidades cambian con el tiempo. Por esta razón, el análisis para determinar las prioridades investigativas es un problema sin fin que no permite hacer generalizaciones entre los diversos países. El análisis tiene que ser específico para una localidad. Por esto se necesita revitalizar la habilidad investigativa a nivel nacional.

Segundo, las prioridades investigativas se deben definir en términos del modelo particular de desarrollo que el país esté utilizando como base para la formulación de su política y en términos de las medidas tomadas para ponerlo en práctica. Si no se hace esto, se corre el riesgo de establecer una política económica que niegue los resultados del esfuerzo investigativo y/o que renuncie a la contribución potencial que habría podido aportar el esfuerzo investigativo.

Finalmente, es posible que los objetivos estén en conflicto unos con otros. Por ejemplo, al intentar alcanzar un mayor índice de crecimiento global se puede agravar el problema de la equidad.

Debe anotarse aquí que si los fitólogos y los sociólogos hubieran trabajado juntos al comienzo para determinar sus metas, su importancia y la manera de alcanzarlas, no habría tenido lugar la contraproducente controversia sobre la Revolución Verde. Los fitólogos y los sociólogos tienen la responsabilidad de tratar de entenderse mutuamente y de trabajar para el fin común de contribuir al bienestar del gran segmento desamparado de la población mundial.

CRITERIOS PARA DETERMINAR PRIORIDADES Y SELECCIONAR PROYECTOS DE INVESTIGACION

N. C. Brady

En la última década, hemos presenciado el desarrollo de un doble enfoque de la investigación agrícola encaminado a resolver la situación alimentaria del mundo en desarrollo: el enfoque de la red de centros internacionales para la investigación agrícola y el de las organizaciones nacionales de investigación en los países en vía de desarrollo.

La gran necesidad de adquirir mayores conocimientos para ayudar a los agricultores a producir más alimentos limita la disponibilidad de recursos para apoyar y llevar a cabo la investigación necesaria. El establecimiento de prioridades es de gran importancia. La toma de decisiones en relación con las prioridades en el campo de la investigación agrícola deja mucho que desear especialmente en las organizaciones nacionales de investigación. Es evidente que se limita a los investigadores de los países más desarrollados.

La investigación realizada en las universidades e institutos investigativos sirve para complementar los ensayos de investigación aplicada realizados en pequeñas estaciones experimentales. En general, estas estaciones carecen del personal y del equipo necesario. Algunas estaciones regionales tienen programas limitados de fitomejoramiento pero con frecuencia sus esfuerzos no están coordinados con el programa nacional de fitomejoramiento.

Sin embargo, hay excepciones notables. Estas incluyen una buena coordinación nacional de investigaciones, ejecución de planes efectivos a largo plazo, y utilización efectiva de los investigadores adiestrados que a su vez adiestran a quienes los reemplazarán.

Si las políticas nacionales globales no dan mayor prioridad a la investigación agrícola, el establecimiento de prioridades investigativas puede resultar un esfuerzo inútil. La investigación agrícola no se puede considerar aisladamente de las necesidades básicas de la sociedad ni, lo que es más importante, de la percepción de esas necesidades por parte de los líderes nacio-

nales. Las metas sociales tal como son **percibidas por los líderes nacionales y por quienes toman las decisiones** deben suministrar una base para determinar la dirección de los programas investigativos y las prioridades específicas dentro de los mismos.

Los administradores de la investigación tienen la responsabilidad de ayudar a quienes toman las decisiones a identificar metas nacionales relacionadas con la agricultura y más específicamente con la investigación agrícola. Uno de los mayores desafíos es el de forzar a los líderes nacionales a pensar en términos del futuro. La preocupación por los problemas actuales los obliga a pensar sólo en aquellos insumos de investigación que prometen resultados inmediatos. De ese modo, ignoran o suprimen los planes investigativos a largo plazo y, por consiguiente, el establecimiento de prioridades significativas de investigación.

Una tarea importante de los administradores de investigación y de quienes toman las decisiones es la clara identificación del punto hasta el cual la investigación agrícola puede contribuir a alcanzar las metas sociales de una nación o región.

El deseo de alcanzar autosuficiencia nacional, especialmente con respecto a los cultivos comestibles, conduce algunas veces al establecimiento de metas de producción no viables y antieconómicas. Los economistas, al igual que los biólogos pueden ayudar a identificar en un país determinado áreas agrícolas, que ofrezcan ventajas comparativas.

Para identificar los medios de satisfacer las metas sociales, los administradores de la investigación agrícola deben conocer las limitaciones que la sociedad impone a la industria agrícola.

El procedimiento generalizado para determinar la asignación adecuada de recursos para la investigación agrícola asume que las metas sociales globales incluirán metas que pueden ser satisfechas sólo por intermedio del sector agrícola. En cambio, la meta de la agricultura requerirá insumos de la investigación agrícola así como de otros componentes de esta industria.

Por medio de este criterio general es posible seleccionar una serie de alternativas de investigación y darles diferentes niveles de prioridad. Dentro de cada alternativa, se pueden preparar proyectos específicos de investigación y desarrollar la metodología investigativa adecuada. Estos se convierten en los instrumentos investigativos a los cuales se asignan fondos y recursos humanos.

Al establecer prioridades investigativas y determinar qué proyectos deben iniciarse, se deben tener en cuenta cuatro criterios importantes.

Importancia relativa de los diferentes obstáculos. A largo plazo, el criterio más importante consiste en determinar hasta qué punto contribuye la remoción de un obstáculo al logro de las metas agrícolas y sociales más importantes. La importancia socioeconómica relativa del obstáculo es muy significativa.

Otros factores específicos que deben considerarse son el tamaño de la población, de las áreas cultivadas y de los terrenos libres, y el número de instituciones potencialmente afectadas por la investigación propuesta. Los efectos en la distribución de ingresos, la efectiva utilización de la tierra y otras metas sociales también deben recibir atención.

Factibilidad de la remoción de obstáculos. La factibilidad de suprimir, mediante la investigación, diferentes obstáculos de la producción agrícola, procesamiento y mercadeo es un criterio importante. La determinación de esta factibilidad dependerá de un número de factores que incluyen la naturaleza del obstáculo que va a eliminarse, la disponibilidad de científicos suficientemente bien adiestrados para llevar a cabo la investigación, y el progreso realizado en áreas de investigación relacionadas. Las limitaciones financieras, la manera de obtención y la demora en recibir fondos pueden afectar adversamente la capacidad de un científico para llevar a cabo sus funciones.

Costo de la investigación para suprimir los obstáculos. Los insumos necesarios, en términos de recursos financieros, humanos y de tiempo para llevar a cabo la investigación, son criterios importantes. Con frecuencia se apela a la relación financiera costo-beneficio; desafortunadamente, los beneficios de la investigación agrícola no siempre pueden cuantificarse en términos económicos.

Además de los análisis de costo-beneficio, los costos de investigación en sí son un criterio importante. Aun cuando la inversión hecha en investigación es altamente rentable, los países pobres no están en capacidad de asignar grandes insumos a la investigación agrícola.

El tiempo requerido para llevar a cabo la investigación es otro aspecto significativo. Los administradores de la investigación deben insistir en que se asignen fondos y recursos humanos a proyectos de buen potencial a largo plazo aunque las probabilidades de ganancia inmediata sean bajas.

Probabilidad de que otras organizaciones realicen la investigación. Toda organización investigativa tiende a ignorar la capacidad de investigación de las demás. Las organizaciones en los países en vía de desarrollo deben considerar la investigación ya hecha y la que puede hacerse en otros países. La cooperación regional permite el intercambio de razas de animales y de especies y variedades de cultivos así como de los resultados publicados de la investigación.

Existen muchos otros criterios prácticos, tales como la urgencia de la investigación. Los administradores deben evitar que los proyectos urgentes para la solución de problemas inmediatos dominen los programas de investigación.

No es difícil identificar los procedimientos generales mediante los cuales se pueden determinar los criterios y las prioridades. La dificultad ocurre al tratar de poner los procedimientos en ejecución.

El establecimiento de metas sociales de amplio alcance es función de la sociedad y generalmente la llevan a cabo los líderes políticos y los planificadores nacionales. Los científicos y los administradores deben suministrar la información básica necesaria para que quienes toman las decisiones puedan determinar las metas sociales y agrícolas.

Los científicos que trabajan en el campo agrícola y los administradores de la investigación deben estar íntimamente ligados al establecimiento de las metas de investigación agrícola y deben tener la responsabilidad primordial de identificar los obstáculos que existen en ese campo, el papel de la investigación en la supresión de esos obstáculos y los criterios específicos que se deben emplear al determinar prioridades. Del mismo modo, deben tener la responsabilidad de determinar prioridades y de decidir sobre la asignación de recursos para ejecutar los programas que demanden prioridad investigativa.

En la mayoría de los casos, los administradores de la investigación emplean su propio juicio al establecer criterios y prioridades investigativas. En otros, existen paneles que asesoran al administrador. También se da el caso en que un panel de expertos decide sobre los criterios que van a emplearse e identifica las prioridades.

A pesar de la inexactitud de los criterios y del proceso de establecimiento de prioridades por parte de los científicos, las ventajas son mayores que las desventajas. No sería justo dejar solamente a los científicos la responsabilidad de establecer criterios y prioridades, pero sí se debe aprovechar al máximo su conocimiento de los potenciales de la ciencia para la solución de problemas.

**EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES APLICADO A LA ASIGNACION
DE RECURSOS EN LA INVESTIGACION EN UN INSTITUTO NACIONAL:
EL CASO DEL ICA EN COLOMBIA**

*J. Ardila V.
M. Valderrama Ch.*

El sistema a través del cual se asignan recursos para investigación agropecuaria en Colombia se ubica dentro de un proceso nacional de planeación, cuya línea de autoridad comprende el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), la Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario (OPSA) y el mismo ICA. La información relacionada con este sistema se incluye en los proyectos anuales de presupuesto y en los planes cuatrienales de inversión de las mencionadas instituciones.

La competencia por los recursos para investigación comienza a nivel intersectorial y sectorial (Salud, Obras Públicas, Agricultura, etc.) y a nivel de entidades (INCORA*, IDEMA**, ICA, etc.). Sin embargo, a nivel de entidad, los recursos para investigación compiten con recursos para otros programas que el ICA ejecuta, como son adopción de tecnología y educación, aparte de los gastos de funcionamiento.

Tomando solamente la investigación, los recursos compiten entre los diferentes proyectos (arroz, ganado de carne, etc.) y, dentro de éstos, en las diferentes actividades, como mejoramiento genético, prácticas de cultivo, etc.

A nivel intersectorial (Agricultura, Obras Públicas, etc.) y a nivel sectorial (IDEMA, ICA, etc.) los criterios de asignación están asociados principalmente con 1) el rendimiento relativo de las inversiones por sectores económicos y sociales, 2) la disponibilidad de recursos, 3) las asignaciones hechas en años anteriores, 4) los objetivos y metas del Gobierno expresados en los planes de desarrollo.

* Instituto Colombiano de Reforma Agraria.

** Instituto de Mercadeo Agropecuario.

A nivel de programas (investigación, adopción de tecnología, etc) y a nivel de proyectos (arroz, algodón, etc.) los criterios están dados por las políticas sectoriales y metas del gobierno relacionadas principalmente con aumento en el empleo productivo y en los ingresos, distribución equitativa de los recursos productivos y del ingreso, mejoramiento de la productividad y aumento de la producción de bienes agropecuarios, mejoramiento de la comercialización, aumento y diversificación de las exportaciones, capacitación de los campesinos y promoción de su organización y aprovechamiento adecuado y conservación de los recursos naturales. Los anteriores criterios se complementan con estudios específicos por productos y con aspectos relativos a asignaciones hechas en años anteriores y resultados obtenidos en los programas de investigación.

A nivel de actividades y regiones los criterios se refieren a: 1) urgencia de la investigación, 2) tiempo necesario para realizar la investigación, 3) costo de la investigación, 4) posibilidades y costos de su adopción, 5) factibilidad técnica de realizarla (personal, equipo, métodos, etc.), 6) número de agricultores, de explotaciones y áreas que beneficia, 7) incidencia de los resultados en la producción (posibles beneficios).

Suponiendo que existe una alta correlación entre prioridades de investigación y recursos asignados, se presenta a continuación la lista actual de prioridades en el ICA:

Alta prioridad: tuberosas, maíz y sorgo, leguminosas de grano y oleaginosas anuales, hortalizas y frutales, cacao, oleaginosas perennes, ganado de carne y ganado de leche.

Mediana prioridad: algodón, arroz, trigo, pastos y forrajes, porcinos, ovinos y avicultura.

Menor prioridad: avena, caña de azúcar, cebada, plátano, banano y tabaco.

Se intenta establecer un patrón de medida sistemático que permita indicar si las asignaciones presupuestales se hacen de acuerdo a las medidas presupuestales o no.

Se toma como criterio de asignación las prioridades establecidas por el gobierno nacional: 1) nutrición, 2) empleo, 3) distribución de ingreso, 4) balanza de pagos, 5) ventaja comparativa del cultivo, 6) importancia del cultivo en la economía, 7) demanda por el producto y 8) necesidades de investigación. Estos criterios se aplican a cada uno de los cultivos seleccionados para determinar el patrón (maíz, trigo, fríjol, soya, papa, algodón, arroz, cacao, caña de azúcar, cebada y tabaco). Se cuantifica la variable y se establece con ellos un Índice Ordinal de Prioridades (I_p). Como estas características tienen importancia relativa diferente se construye una tabla de los pesos relativos de las características. El Índice está dado entonces por:

$$I_{pi} = \sum_{j=1}^n P_i/V_i \cdot v_{ij}$$

donde: P_i es el peso relativo de la característica i de modo que $P = \sum_{i=1}^n P_i = 100$, y V_i es el valor cuantificado total para cada característica y v_{ij} es el valor de la característica i del cultivo j .

Los índices I_{pi} se ordenan descendientemente para compararlos con los Índices Ordinales de Asignación Presupuestales (I_a). Este índice I_a se obtuvo ordenando también descendientemente los presupuestos asignados para investigación durante el año 1973 y un promedio de los años 1970-74. El coeficiente b de la regresión lineal de los dos índices es de 0,974 para el año de 1973 y de 0,9688 para el promedio 1970-74.

Lo anterior indica que según el patrón de medida construido las asignaciones presupuestales de los cultivos considerados fueron hechas de acuerdo con las prioridades establecidas.

Los autores llaman la atención sobre la vulnerabilidad del método al nivel de los pesos relativos. El presente intento debe tomarse sólo como una ilustración de lo que puede hacerse y requiere más análisis en cuanto a la validez del método empleado.

**EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES APLICADO A LA ASIGNACION
DE RECURSOS EN LA INVESTIGACION EN UN INSTITUTO NACIONAL:
EL CASO DEL INIAP EN ECUADOR**

*K. Dow
E. Ampuero*

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, se formó en el año de 1962 y desde entonces se responsabilizó de la investigación agropecuaria. Antes de su creación las labores de investigación estaban divididas entre varias entidades públicas, cada una enfocaba su trabajo en áreas de interés propio y llevaba a cabo la investigación como actividad subordinada a sus responsabilidades primarias. El INIAP identificó tres objetivos principales en su etapa inicial: 1) la formación de personal técnico, 2) el desarrollo de la infraestructura para investigación y 3) la creación de un ambiente de estabilidad institucional.

En la asignación de recursos necesarios para lograr sus objetivos, el INIAP ha mantenido una política flexible valorando cada proyecto, ya sea por la calidad del personal técnico, por sus resultados o por las necesidades surgidas durante su duración.

Reuniones anuales de revisión de programas, así como reuniones quinquenales de evaluación de objetivos, sirven de criterio a las autoridades del Instituto para estimar las necesidades de un programa y ajustar las asignaciones de recursos humanos y físicos. En estas reuniones participan agricultores líderes, directivos de instituciones agropecuarias y asesores internacionales.

Basándose en la asignación presupuestaria hecha por el gobierno central, el comité técnico del INIAP, compuesto por los Directores de Estaciones, Subdirectores y Director Administrativo, se reúne al comenzar el año para los ajustes necesarios de acuerdo a prioridades establecidas. Por lo menos una vez al año se efectúa una reforma del presupuesto, transfiriendo recursos de partidas sobrantes a las agotadas. Estas reformas hechas por el Comité Técnico deben ser aprobadas por el Consejo de Administración y la Oficina Nacional de Presupuesto. A nivel de Estación cada Director tiene autonomía para distribuir los recursos de acuerdo a las necesidades en marcha.

Hay diversos grupos cuya demanda por investigación se refleja en las prioridades asignadas por el INIAP. La Junta Nacional de Planificación por un lado solicita al Instituto que se realicen ciertos programas necesarios para el país dentro del contexto del Plan Nacional de Desarrollo.

Los agricultores del país, a través de las Cámaras de Agricultura, Centros Agrícolas y Convenciones Nacionales solicitan al INIAP la iniciación de programas de investigación que consideren prioritarios o el establecimiento de estaciones experimentales.

Además, las instituciones de desarrollo regional como la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas (CEDEGE), el Centro de Reconversión de Manabí (CRM), el Centro de Reconversión del Austro (CREA) y los proyectos regionales presentan a INIAP solicitudes para investigación sobre el comportamiento de las nuevas variedades, prácticas de cultivo y desarrollo de sistemas de producción apropiados para su zona.

La presión que recibe el INIAP de los agricultores e instituciones de gobierno para instalar nuevas estaciones experimentales y crear nuevos programas de investigación es considerable y continua; sin embargo, el INIAP ha sido cauteloso en no multiplicar el número de actividades antes de terminar el desarrollo de las estaciones actuales y llegar a niveles aceptables de productividad en los programas existentes. Una vez logrado esto se podrán añadir dimensiones al Instituto, basándose en criterios socioeconómicos de prioridades para el desarrollo.

El INIAP está consciente de que los criterios esencialmente subjetivos usados hasta ahora no son completamente adecuados para regir las asignaciones de recursos a largo plazo, no solo porque la asignación de recursos del año anterior influye en los resultados del siguiente año, sino porque muchas veces esa asignación obedece a factores externos tales como la disponibilidad de fondos de ayuda externa y la escasez de personal calificado a diferentes niveles.

Para dar al proceso de toma de decisiones cierta objetividad, se trató de incluir en él una serie de criterios económicos y sociales.

El primer esfuerzo para la inclusión de estos criterios fue un trabajo que usó un modelo del tipo siguiente:

$$PT_i = \sum_{j=1}^n \alpha_j W_{ij} \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$$

en donde:

- PT_i = Puntaje total correspondiente a la actividad i
- α_j = Peso relativo asignado al criterio j
- W_{ij} = Peso relativo asignado a la actividad i dentro del criterio j
- n = Número de criterios considerados

Los criterios utilizados fueron los siguientes: 1) número de explotaciones, 2) incidencia en la balanza de pagos, 3) crecimiento futuro de la demanda, 4) valor de la producción, 5) empleo de mano de obra, y 6) impacto social.

Para la asignación de pesos relativos a las alternativas dentro de cada criterio, éstas se agruparon en tres clases: alta prioridad, prioridad normal y baja prioridad. Para la asignación de los pesos a los diferentes criterios se tuvo en cuenta la objetividad relativa, la posibilidad de cuantificación y su importancia dentro de los planes nacionales de desarrollo.

En base a la experiencia del INIAP se sugiere que en este seminario y en otros similares se discutan los puntos siguientes:

1. La necesidad de desarrollar un modelo refinado para comparar alternativas y determinar prioridades en la asignación de recursos para investigación.
2. La adaptabilidad de este modelo general para casos que difieren en lo que se refiere a disponibilidad de información, es decir, que no sea un modelo rígido.
3. Explorar nuevos criterios que pueden usarse para determinar prioridades.
4. Explorar criterios alternos a los mencionados, que aunque orientados a satisfacer las mismas metas tengan mejores características de objetividad y de medición.
5. Desarrollar criterios que permitan una mejor asignación de pesos relativos para las diferentes alternativas dentro de cada criterio así como para cada criterio.
6. Discutir posibles maneras de cuantificar la importancia dentro de los criterios de los diferentes "programas de apoyo" que tan importante papel juegan en la investigación agropecuaria. Por motivos obvios es más difícil incluir estos programas como alternativas medibles para ser comparados con programas de producción. Por esta razón en muchas ocasiones se considera que su prioridad está condicionada a las prioridades que tengan los programas que los usan en distintas proporciones y que la determinación de prioridades para programas de apoyo es posterior a la de programas de producción.
7. Hacer hincapié en la necesidad de investigar mejores maneras de medir el producto de la investigación de tal manera que en el futuro se puedan usar con más frecuencia criterios de costo-beneficio para evaluar diferentes alternativas. Sería conveniente ir desarrollando las herramientas para poder determinar la función de producción de la investigación en varios casos.

EL MECANISMO PARA LA ASIGNACION DE RECURSOS EN LA INVESTIGACION AGRICOLA APLICADA DE EMBRAPA EN BRASIL

A. S. Lopes Neto

La Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA) es el instrumento de promoción del Ministerio de Agricultura en cuanto se refiere a la coordinación de la investigación aplicada en Brasil.

Actualmente, se está viviendo un momento histórico en el que las transformaciones institucionales y operativas son radicales y profundas. Estas transformaciones se están efectuando a través de la estructura existente a nivel nacional, y simultáneamente se está adoptando un nuevo enfoque para la investigación agrícola. Sin embargo, la directiva de EMBRAPA busca disminuir los riesgos y difundir ampliamente las nuevas ideas que se están planteando.

Además de no comprometer la continuidad de las investigaciones ya iniciadas se consideraron como esenciales dos puntos para la implantación de la efectividad del sistema operativo y la definición de una política sobre recursos humanos.

El sistema operativo está respaldado por otros dos sistemas, el institucional y el de planificación, que ya fueron adoptados a nivel nacional y que constituyen el nuevo enfoque de los sistemas de investigación agrícola aplicada en Brasil. Estos dos sistemas se encuentran detallados en el trabajo presentado durante el seminario.

Por otra parte, en el trabajo original se presenta una síntesis histórica de la evolución de la investigación agrícola brasileña y los fundamentos para la creación de EMBRAPA.

Cabe resaltar que EMBRAPA fue instituida el 28 de marzo de 1973 y, por lo tanto, es una empresa joven. En lo referente a la toma de decisiones, sobresalen dos instrumentos básicos que orientan la política agrícola nacional: el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social y el Plan Básico de Desarrollo Científico y Tecnológico.

Con base en estos dos planes, EMBRAPA, define su línea de acción y prioridades a nivel nacional, regional, estatal y local o institucional. El plan de trabajo y presupuesto de EMBRAPA es analizado y aprobado por la Comisión Nacional de Investigación Agrícola, Asistencia Técnica y Extensión Rural (COMPATER).

En cuanto a los mecanismos de asignación de recursos a nivel de EMBRAPA, el documento intenta definir el Plan Indicativo y el Programa Nacional de Investigaciones Agrícolas.

Durante el seminario se hizo constar que EMBRAPA adolece de falta de experiencia en cuanto a los mecanismos de asignación de recursos. Mientras tanto, se están tratando de definir parámetros y métodos con una base científica para efectuar dicha asignación.

Para la determinación de las prioridades de investigación, se tienen en consideración tres factores básicos y estrechamente asociados: crecimiento, equidad y reducción del riesgo. Por otra parte, para la definición de prioridades y la asignación de recursos a la investigación, se tienen en cuenta 14 criterios más: importancia del producto y su participación en la dieta alimenticia, elasticidad del precio de la demanda y su papel en la balanza de pagos, posibilidad de respuesta inmediata (margen de retorno), demanda industrial, movimiento de precios, disponibilidad y uso de recursos, posibles beneficiarios, equidad regional, riesgos e incertidumbres, tecnología utilizada (conocida y potencial), capacidad competitiva en la producción de tecnología y posibilidad de importar y adaptar nueva tecnología.

En la actualidad, EMBRAPA está tratando de obtener la información necesaria a fin de poder utilizar todos los criterios mencionados y definir una metodología adecuada para la evaluación y el control de las actividades de investigación que se llevan a cabo en Brasil.

EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES PARA LA ASIGNACION DE RECURSOS EN LA INVESTIGACION AGRICOLA PRIVADA

A. Grobman

La compañía privada del sector agrocomercial lleva a cabo investigación con el fin de desarrollar productos vendibles que al generar mayores ingresos contribuyan a su crecimiento.

La competencia crea la necesidad de innovar e investigar, pero a la búsqueda de nuevos productos no se le puede dar esta explicación simplista. Actualmente, la investigación es parte de la razón de la existencia de la compañía moderna, puesto que se ha convertido en un elemento integral de la estructura operativa de la firma y en una de las bases en que se sustentan los estimativos sobre ganancias esperadas, las que se deben considerar como el pago de la sociedad por los servicios que la compañía le presta.

El desarrollo de un nuevo producto no es nada sencillo; por el contrario, siempre implica riesgos. Los directivos de la firma, conscientes de estas limitaciones, tratan de evaluar la naturaleza y la magnitud del riesgo. Después de cuantificarlo y de compararlo con otras oportunidades lucrativas, la administración decide el grado hasta el cual comprometerá los recursos de la empresa para la investigación y desarrollo de nuevos productos y procesos.

Los productos o procesos son objetivos de la investigación privada, pero a diferencia de la investigación pública o institucional, deben ser vendibles.

El producto tiene un ciclo de vida caracterizado por varias fases o etapas, tales como introducción, crecimiento, madurez, saturación y decadencia, durante las cuales el volumen de ventas y el margen de ganancias evolucionan gradualmente, alcanzan un clímax y comienzan a decaer. Para evitar que la ganancia disminuya, se toman medidas tendientes a mejorar o sustituir el producto.

La premisa establecida en las operaciones de investigación y desarrollo en una compañía se considera como la "**política de nuevos productos**", que según Gregg (1958) "debe definir los límites dentro de los cuales el negocio

funcionará al introducir nuevos productos". Esta política se debe definir claramente para que "pueda entenderse y llevarse a cabo en cualquier división de la compañía sin tener que recurrir constantemente a los directivos de la misma".

La política no es un conjunto inmodificable de ideas y acciones, por el contrario debe reevaluarse y adaptarse constantemente a las circunstancias y oportunidades. Consiste en determinar a) la aceptación, continuidad y duración de los compromisos investigativos; b) la asignación de fondos de investigación para objetivos seleccionados; c) los niveles de especialización o expansión de líneas de productos; d) los factores de ganancia; e) los factores de inversión; f) el mantenimiento de la habilidad investigativa en la compañía y g) la imagen investigativa de la compañía.

Después de delinear la política y de establecer las metas de la corporación, se acude a la **administración de la investigación** para establecer lo que Villers (1964) ha llamado alternativas de la **investigación programática y no programática**. Ciertas corporaciones establecen la primera para puntos planeados o programados previamente, para los cuales se ha establecido un comienzo y un fin con un plan de acción flexible. La investigación no programática no tiene una fecha determinada.

La administración de la investigación debe mantenerse alerta, recolectando, ensamblando, almacenando y distribuyendo hechos e información dentro de la organización y manteniendo conciencia de las oportunidades de investigación dentro de la comunidad investigativa de la corporación. También ocurre el flujo contrario de información.

A medida que aparecen ideas para el desarrollo de nuevos productos o el mejoramiento de los antiguos, ya sea que provengan de la División de Investigación y Desarrollo o de la de Mercadeo y Producción, o de la Gerencia, y a medida que se presentan proyectos para evaluación y aprobación, se establece una estructura global para la toma de decisiones y comenzar las diversas fases de un proceso evolutivo conducente al desarrollo de nuevos productos.

El problema de la asignación de recursos a un proyecto de investigación y desarrollo involucra consideraciones sobre los recursos necesarios y disponibles y su distribución parcial y proporcional dentro del espectro de productos a cuya creación está dirigido el proyecto.

El comportamiento final del producto obtenido mediante la investigación y el desarrollo está sujeto a ensayos experimentales, pruebas de mercado y finalmente a la aceptación por el consumidor, la cual representa la prueba final de comportamiento y la única válida.

Muy pocas veces se piensa en el alto grado de dependencia que tiene una firma de esta medida final de comportamiento y aceptación de sus productos, cuyo impacto es mucho mayor que el de una certificación de aceptabilidad expedida por una entidad pública. Por esta razón, la firma que trabaja en investigación y desarrollo en el sector agrocomercial necesita una confirmación final de aceptación por parte del consumidor, a la cual pueden contribuir las encuestas de mercado y las pruebas hechas en el laboratorio y en el campo pero nunca puede ser realmente sustituida por ninguna de ellas. El consumidor encuentra valores en un producto que no pueden ser determinados por otros medios pero, de la misma manera, puede encontrar fallas que el grupo de investigación y desarrollo no encontraría si no fuera por la respuesta e interacción del consumidor y del producto durante el uso.

De este modo, el proceso de toma de decisiones en la asignación de recursos en la firma es sumamente importante, podría decirse que es exclusivo para cada tipo de institución investigativa porque trata no solamente de la producción final como resultado de la asignación de insumos sino que depende en alto grado de la respuesta del consumidor, de la influencia que puede tener la interacción del consumidor y del producto en su propia organización y planes futuros, del ciclo de vida que puede esperarse del producto y de la perspectiva económica y mercantil de la firma en general.

EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES APLICADO A LA ASIGNACION DE RECURSOS EN UNA INSTITUCION INTERNACIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA: EL CASO DEL CIAT

E. Alvarez-Luna

En 1966 se planteó la necesidad de crear dos centros internacionales en los trópicos bajos del mundo, el CIAT en Co'ombia y el IITA en N'igeria, enfocados al desarrollo de investigaciones que permitieran acelerar la utilización de áreas de América Latina, Africa y Asia para la producción de alimentos, con el propósito de tratar de enfrentar el espectro del hambre que amenazaba.

A fines de 1966, los Drs. Roberts y Hardin plasmaron en un documento la propuesta para la creación del CIAT, en el cual se sugería la iniciación simultánea de dos áreas de actividades de investigación: una en cultivos y otra en ganadería de carne. En dicho documento se proponía, que las actividades del centro se concentraran en el mejoramiento de unos pocos y bien seleccionados cultivos, en lugar de diluir los esfuerzos trabajando en un grupo grande de especies. Se estableció la premisa de que los cultivos finalmente seleccionados deberían tener un gran potencial de utilización en las regiones bajas y húmedas de los trópicos del mundo y ser importantes en la nutrición humana. Los criterios mencionados sirvieron de base para sugerir las áreas iniciales de investigación.

Durante la fase formativa del CIAT se continuó prestando atención al mecanismo de decisión sobre el contenido del programa que debería ser la base de operaciones del Centro y para complementar el primer documento presentado por Roberts y Hardin, se contrataron varios destacados científicos a quienes se les dio la tarea de efectuar estudios de factibilidad sobre algunas de las áreas de actividad sugeridas en el documento de referencia. Estos estudios y la filosofía original propuesta por Roberts y Hardin para el CIAT, sirvieron de base a la Junta de Directores del CIAT para definir la composición inicial de los programas de la institución.

Dentro del desarrollo de diferentes programas se han efectuado una serie de ajustes entre los equipos, lo mismo que dentro de cada equipo multidiscipli-

plinario en respuesta a necesidades expresadas por los equipos de revisión externa, por los líderes de los programas, los científicos individualmente actuando, el Director del CIAT y la propia Junta Directiva.

Cada uno de los programas tiene una integración similar y un componente de investigación orientado al mejoramiento de aspectos específicos de acuerdo con características o prioridades bien definidas, como por ejemplo capacidades de rendimiento, resistencia a insectos y enfermedades, adaptación ecológica, sistema de siembra y fertilización, métodos de control de insectos y enfermedades, aspectos económicos de la producción y adiestramiento para formar especialistas en producción, brindar a los estudiantes de posgrado la oportunidad de trabajar en la elaboración de sus tesis y preparar investigadores para los centros nacionales. Teóricamente, estos componentes concurren para desarrollar sistemas que permitan incrementar la producción agrícola en fincas de todos los niveles y acrecentar el número de científicos adiestrados para programas nacionales.

Lo expresado anteriormente relata, a grandes rasgos, el desarrollo de la organización y estructura de los programas de investigación del CIAT. El resto del trabajo revisa el proceso de desarrollo de dos de los programas prioritarios, yuca y frijol, con la intención de describir los mecanismos que se han utilizado en ambos casos para decidir los objetivos generales de cada programa, el contenido y los objetivos de trabajo de cada disciplina dentro de cada uno de estos programas, la asignación de recursos a cada proyecto de investigación y los mecanismos usados para hacer cualquier ajuste necesario dentro de cada disciplina en estos programas, a fin de alcanzar los objetivos establecidos para cada uno.

El objetivo principal de los dos programas ha sido el incremento de la productividad y de la producción, como un camino para lograr el aumento de la disponibilidad de alimentos para los habitantes del trópico bajo y húmedo.

Las conferencias internacionales y los comités asesores son dos de los mecanismos utilizados para establecer prioridades en los programas de yuca y frijol. Básicamente, los objetivos de las conferencias internacionales son: 1) considerar el estado de la investigación hasta ese momento, 2) identificar prioridades para investigación futura, 3) estudiar posibles vías de colaboración institucional para el desarrollo de investigación cooperativa y para el intercambio de ideas y materiales mejorados. Los participantes de estas conferencias son científicos altamente calificados en las áreas pertinentes:

El Comité Asesor tiene como principal propósito identificar restricciones, evaluar críticamente el avance de las investigaciones y el valor de las contribuciones científicas, revisar los objetivos específicos de los proyectos de

investigación dentro de cada disciplina y sugerir los ajustes que deberían hacerse en el énfasis dado a cada disciplina y consecuentemente en la distribución de las asignaciones de personal y de financiamiento.

Los Comités Asesores de los programas de yuca y frijol son mecanismos de evaluación continua, los cuales disponen de amplias bases de juicio para tomar decisiones y sugerir los cambios de énfasis en las prioridades de investigación establecidas. La decisión final de aceptar estas sugerencias corresponde a la dirección del CIAT y a los equipos de investigación de la institución.

De las descripciones anteriores, se desprende un hecho común. Las decisiones sobre la asignación de los recursos disponibles para la investigación en el CIAT, han sido hechas por diversas componentes del sistema y se han basado en muy diversos elementos de juicio. La Junta Directiva, los directores, los líderes de los equipos científicos, los propios equipos científicos, así como los científicos en su calidad de individuos, han, en una forma o en otra, participado en este complejo pero interesante y valioso proceso.

Es evidente que diversas entidades externas también han sido determinantes en el proceso de definición de prioridades y de asignación de recursos. Las instituciones donantes, el Grupo Consultivo, el Comité Técnico Asesor (TAC), los Comités Asesores de cada programa, los Comités Especiales de Estudio, las opiniones y demandas de las instituciones nacionales, son tan sólo unos pocos ejemplos de las entidades que de un modo u otro han influido y contribuido a darle la forma actual a los programas del CIAT.

LA ASIGNACION DE RECURSOS EN LA INVESTIGACION AGRICOLA APLICADA EN AMERICA LATINA: EL CASO DEL BID

J. Soto Angli

Durante toda la historia del Banco Interamericano de Desarrollo, la institución ha cooperado en forma intensiva en el financiamiento del desarrollo de la América latina, habiendo asignado un énfasis muy especial al sector agrícola de todos sus países miembros, por lo cual se ha constituido como la principal fuente de recursos externos para el desarrollo agrícola de la región.

El BID, actuando como organismo internacional de financiamiento, en su acción de apoyo a programas de investigación agropecuaria procura: 1) ayudar en la identificación de prioridades de investigación a nivel nacional y regional dentro del sector agropecuario; 2) proporcionar la experiencia de alto nivel en áreas especializadas de que carecen algunos países; 3) proveer los incentivos para desarrollar programas nuevos de largo alcance y con efecto multinacional; 4) coordinar la acción simultánea de varias instituciones nacionales que actúan en forma aislada sobre el análisis de problemas similares; y 5) proveer los fondos suficientes para llevar a cabo esos programas y poner los resultados de los mismos al alcance de los países dentro de sus respectivas áreas de acción.

El proceso de asignación de recursos a esta actividad no siempre ha merecido un análisis cuidadoso, lo que en ocasiones ha dado como resultado que recursos escasos se hayan dirigido a áreas o subsectores de prioridad relativa.

Los recursos escasos que se asignan a este tipo de investigación pueden observarse y medirse pero el valor que generan es difícilmente medible. En general, puede decirse que el valor de este tipo de investigación depende de la satisfacción que puede darle a los individuos y a la sociedad y de la información que genera y que tiene demanda por otros sectores de la economía.

A medida que se moderniza la agricultura en América Latina, la demanda para la investigación agrícola se hace más fuerte y efectiva. La validez de

esta proposición está sustentada por 1) una agricultura más comercial que hace que la producción para el hogar decline tanto en términos absolutos como relativos; 2) los agricultores orientados hacia el mercado obtienen información sobre nuevos insumos en forma más rápida y a menor costo que los agricultores que son autosuficientes; 3) la comercialización de la agricultura también implica que los agricultores dependerán cada vez más de los insumos comprados; 4) existe una mejor oferta de insumos agrícolas complementarios a nuevas variedades en aquellas áreas donde la agricultura se ha vuelto comercial en contraste con aquellas donde todavía es autosuficiente.

En el mes de mayo de este año, el Directorio Ejecutivo del BID aprobó la contribución de un monto equivalente a dos millones de dólares en monedas nacionales para contribuir al presupuesto básico de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola con sede en América Latina. Sin embargo, en virtud de que la investigación *per se* no es suficiente, en agosto de este mismo año, el propio directorio ejecutivo autorizó sumas adicionales nuevamente por un monto equivalente a dos millones de dólares en monedas nacionales, para financiar en forma parcial aquellos programas de adiestramiento y de transferencia de tecnología a los países que los mismos centros pudieran desarrollar en beneficio de países de la América Latina y el Caribe.

El Banco reconoce que las mejoras en la producción de cultivos alimenticios y productos ganaderos dependen en gran parte de la calidad y cantidad de los servicios que las instituciones nacionales de sus países miembros ofrecen a los agricultores. La capacidad de esas instituciones nacionales de investigación agrícola en la obtención de las variedades más productivas de cultivos alimenticios y productos ganaderos depende a su vez, en buena medida, del intercambio de la información relacionada con las técnicas de investigación y sus resultados, que tenga lugar entre las instituciones nacionales así como dentro y entre los propios países.

A través de muchos de sus préstamos, el Banco ha ayudado a financiar el adiestramiento de profesionales de instituciones nacionales de investigación agrícola, ha financiado investigaciones y equipo y ha colaborado en la organización y operación de programas nacionales de investigación y extensión.

Por las razones anteriores, el Banco ha iniciado su acción en esta dirección. Una misión de asistencia técnica visitó los países del Cono Sur de América del Sur para tratar de establecer un programa cooperativo inter-institucional de investigación y transferencia de tecnología, en materia de cereales principalmente. Por otra parte, recientemente una misión compuesta también por expertos internacionales, así como por funcionarios del Banco, visitó los países de América Central para tratar de identificar aquellos programas prioritarios de las instituciones nacionales de investigación de

esos países, para que con la ayuda de asistencia técnica no reembolsable puedan establecer verdaderos paquetes de producción de alimentos.

En el discurso pronunciado en Roma, Italia, ante la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Alimentación, el licenciado Antonio Ortiz Mena, Presidente del BID, declaró que: "en respuesta a los requerimientos de los países miembros, ante la situación económica del mundo actual, el Banco orientará su acción en el futuro inmediato en el campo agrícola hacia los objetivos siguientes:

1. El aumento de la producción de alimentos para consumo interno y el mejoramiento del nivel de ingresos de los sectores rurales mediante su ocupación en actividades productivas.
2. El estímulo a la producción de alimentos para la exportación. Teniendo en cuenta estos objetivos, el Banco asignará su capacidad de cooperación técnica y financiera dando atención preferente a las áreas siguientes.
 - a. **El desarrollo rural integrado** donde el Banco considera que puede cooperar más estrechamente con los países miembros para mejorar la calidad y los niveles de vida de la población campesina.
 - b. **El agua y los fertilizantes** que se consideran como componentes esenciales para el éxito de la Revolución Verde, por lo que el Banco continuará estimulando una mayor utilización de los recursos hidráulicos con propósitos múltiples.
 - c. **El mejoramiento de la productividad y el aumento de la producción agrícola** que deben apoyarse con instalaciones de almacenamiento y comercialización, instalaciones para procesar alimentos así como para producir los insumos esenciales incluyendo fertilizantes, pesticidas y equipo de maquinaria agrícola.

Finalmente, el propio Presidente del BID, en el mismo foro internacional indicó que "el Banco dará en los próximos años un firme apoyo a las actividades relacionadas con la investigación aplicada en el campo de la agricultura, tanto a través de los centros internacionales de la América Latina como de los institutos regionales e instituciones nacionales".

LA ASIGNACION DE RECURSOS EN EL SERVICIO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS (ARS) Y EL DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS NACIONALES

W. L. Fishel

(El Servicio de Investigaciones Agrícolas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos está iniciando gestiones para establecer programas nacionales eficaces de investigación agrícola. Este trabajo describe la organización general y las estructuras de los programas del Servicio, discute los factores básicos que deben reflejarse en cualquier programa nacional, presenta una estrategia para desarrollar programas nacionales y propone los procedimientos que deben seguirse. En este documento se han condensado las secciones que tratan directamente sobre las consideraciones, principios y procedimientos).

Al desarrollar los programas nacionales, hay seis áreas generales que considerar:

1. Los antecedentes que deben incluir el diagnóstico de las relaciones de poder y organización, y las razones básicas de la preocupación por programas nacionales o planes que se presenten en ese momento.
2. La especificación de los conceptos generales sobre los programas y planes nacionales.
3. Los factores que distinguen un programa nacional de otro, o que especifican las dimensiones de cualquier programa nacional en particular.
4. Las limitaciones prácticas o las condiciones previas que tendrán un efecto significativo en las características de los programas nacionales y en los procesos de desarrollo, teniendo cuidado para no confundir la consideración de estos factores del programa nacional con una simple conveniencia.
5. Las posibles características de dichos programas o planes nacionales.

6. Los procedimientos requeridos para desarrollar los programas nacionales y la mejor estrategia para llegar a ese fin.

Los programas nacionales son estrategias unificadas que aprovechan todos los recursos que puedan contribuir al logro de objetivos predeterminados. Las diversas formas de especificar dichos programas dificultan esta labor, sin embargo, independientemente de como se lo defina, un programa nacional es un contrato entre la sociedad y la agencia de investigación.

Este **papel** de los programas nacionales puede ser algo difícil de entender por parte de los científicos practicantes y aun por los administradores de la investigación. La mejor manera de expresarlo es entendiendo mejor el proceso del cual formamos parte.

Tanto los forjadores de políticas como los científicos, dejan de lado los subterfugios políticos y profesionales para ocuparse de los problemas de la sociedad. La dificultad de asignar recursos de la investigación se deriva de las diferentes perspectivas que tienen unos y otros. Los forjadores de políticas están interesados en estos problemas en términos de su impacto en la sociedad, en tanto que los científicos los ven en términos de relaciones de causa y efecto. Alguien debe ayudar a cerrar esta brecha de comunicación.

¿Cómo reducir este brecha cuando de un lado tenemos, por ejemplo, al Presidente de los Estados Unidos quien afirma que como nación, debemos asegurarnos de que haya un abundante suministro de alimentos y del otro, al científico que propone realizar una investigación fotosintética en maíz? El marco del proceso se convierte en la estructura del programa; el proceso en sí es de comunicación. Las estructuras del programa son ante todo instrumentos de la administración de la investigación; los programas nacionales son principalmente instrumentos administrativos y de determinación de políticas y no instrumentos para los científicos.

Hay dos puntos de vista extremos sobre la manera como deben evolucionar los programas nacionales y sus estructuras. Uno es el principio de "demanda de información" y el otro el de "demanda de investigación".

El primero que incluye una información **pormenorizada** para la formación de programas nacionales asume que existen categorías de información claramente discernibles, requeridas por la complejidad del ambiente dentro del cual se lleva a cabo cualquier actividad investigativa. El otro principio que incluye un **conjunto** de información para la formación de programas nacionales reconoce conceptualmente el estado ideal del principio anterior, pero hace énfasis en los aspectos prácticos para la ejecución de los programas de investigación. Ambos puntos de vista deben reflejarse al definir los programas

nacionales; el primero por tener en cuenta las necesidades sociales y el segundo por considerar la efectividad de la ejecución.

Un programa nacional es básicamente un instrumento de comunicación que tiene cuatro aspectos importantes:

1. La comunicación dentro de la agencia que debe proporcionar una base para intercambiar información al establecer prioridades y determinar la dirección de los principales esfuerzos investigativos.
2. La comunicación entre agencias que debe suministrar la base para que cada agencia se relacione de manera más eficaz con las que llevan a cabo los programas y viceversa.
3. El contacto con los legisladores para poder comunicarles en forma más apropiada nuestras necesidades y para que ellos puedan evaluar lo que somos, lo que estamos haciendo y los instrumentos que necesitamos para llegar a la meta.
4. La comunicación con la "clientela" de la industria para mantenernos al tanto de nuestros mutuos intereses.

Un aspecto esencial del programa nacional, cualquiera que sea la manera de definirlo, es su capacidad de reflejar una "estrategia unificada" para el logro de los objetivos. No es suficiente proporcionar una taxonomía de metas y submetas. Se necesita un plan para progresar de manera lógica hacia la meta.

Quienes ejecutan los programas nacionales deben considerarlos como una continuación de su trabajo normal. Además, los programas nacionales deben ofrecerse a la comunidad investigadora, lo cual requiere cierto grado de tacto. De modo que es necesario desarrollar una estrategia de ejecución. La que esta agencia va a adoptar es muy sencilla: **¡demostrar verdadero liderazgo y ver si surgen los seguidores!**

Comenzaremos desarrollando programas nacionales en aquellas áreas en donde el Servicio de Investigaciones Agrícolas (ARS) tenga derecho al liderazgo en razón de la existencia de un grupo de científicos altamente competentes o de personas capacitadas para ser líderes. En otras áreas esperamos ejercer el liderazgo de una manera catalizadora, alentando a otras organizaciones e individuos a seguirnos en el desarrollo de programas nacionales y en nuestro papel de líderes.

En relación con la estrategia interna, comenzaremos haciendo un estudio piloto de un área seleccionada por su neutralidad es decir, un área que no cree conflictos ni discordias.

La estructura propuesta para desarrollar los programas nacionales consta de tres partes: la Secretaría, la Junta Asesora y el documento mismo del programa nacional. La Secretaría, localizada en la sede del Servicio de Investigaciones Agrícolas, estaría compuesta por empleados de oficina y personal técnico. Este grupo tendría la misión de dirigir el estudio, supervisar la recolección de datos, hacer el análisis final, compilar los informes y comunicarse con la Junta Asesora.

El segundo componente de la estructura del estudio es una Junta Asesora de diez miembros formada por representantes de la agencia, la industria y de otras agencias del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, todos ellos con experiencia práctica en el área que es objeto de los programas nacionales. Este debe ser un grupo asesor más que ejecutor.

El tercer componente es la estructura del programa nacional que incluiría: 1) metas de investigación; 2) lógica del programa nacional; 3) delimitación de las áreas de investigación; 4) análisis de antecedentes; 5) análisis del programa investigativo; y 6) resumen y análisis.

Aunque se busca sugerir un enfoque específico para la creación de programas nacionales, se debe conservar al mismo tiempo cierto grado de flexibilidad. Debe existir una entidad central fuerte que controle el **proceso**, sin olvidar que la identificación de las necesidades de investigación y el suministro de la **información** compete a los expertos.

REFORMAS DE LA INVESTIGACION AGRICOLA EN COLOMBIA

*J. Ardila, R. Hertford,
A. Rocha y C. Trujillo*

Este documento presenta los resultados de nuestros estudios sobre las ganancias económicas obtenidas mediante el mejoramiento varietal de arroz, algodón, trigo y soya en Colombia. Siguiendo los análisis recientes que indican que las tasas de retorno por inversiones públicas hechas en investigación agrícola han sido sumamente altas en los Estados Unidos, Brasil y México, la principal hipótesis consistió en probar que las ganancias de los cuatro programas realizados en Colombia habían sido iguales al 50 por ciento por lo menos. Tasas de esta magnitud indicarían, por supuesto, una falta de inversión significativa en investigación agrícola puesto que el costo de oportunidad de los fondos públicos en Colombia, o sea la tasa de retorno que el gobierno espera obtener en promedio en inversiones públicas adicionales, lo cual es ya un proyecto activo, se ha estimado en un 10 por ciento.

La metodología usada para probar la hipótesis de ganancias altas fue desarrollada hace mucho tiempo por varios economistas y empleada en todos los estudios previos sobre las ganancias obtenidas con la investigación agrícola. Esta metodología asociaba los beneficios de un programa de investigación con un cambio en la oferta de productos o una disminución en los costos de producción de un insumo dado, como resultado de la adopción, por parte de los campesinos, de semillas mejoradas de alto rendimiento obtenidas mediante un programa de mejoramiento varietal. Los beneficios totales incluyen ganancias para los consumidores del producto, debido a su bajo precio, y ganancias para los productores relacionadas con menores costos de producción. Estos beneficios totales para cualquier año pueden calcularse aproximadamente mediante la fórmula kV , en donde k es el parámetro de cambio en oferta, o el cambio porcentual en los costos promedio de producción en la finca resultantes de la investigación y V es una medida constante del valor total de producción del artículo que se está estudiando. Esta medida de los beneficios disminuye cada año a causa del reajuste de costos del programa investigativo (C) y se registra luego una tasa de interés que no

produce beneficios netos descontados ($kV - C$) en el período en cuestión. Esa tasa constituye la tasa interna neta de retorno del programa de investigación.

El parámetro de cambio de oferta, k , se calculó como el producto de dos variables separadas: una diferencia en rendimientos, llamada la ventaja de rendimiento, entre dos parcelas de una finca sembradas con semillas mejoradas y no mejoradas respectivamente, y el porcentaje de tierra sembrado con variedades mejoradas. La ventaja de rendimiento se estimó basándose en regresiones de rendimientos (de los ensayos hechos en la finca bajo la administración del personal del programa investigativo) en una serie de variables claves independientes, que incluían la variedad de semilla sembrada. De este modo, se evitó la confusión entre los efectos de rendimiento de los diferentes tipos de semilla y los de otros factores de producción. La segunda variable o sea el porcentaje de tierra sembrado con variedades mejoradas, se calculó como una función de los datos disponibles sobre ventas anuales de semilla certificada.

Dado este procedimiento estimativo, es obvio que las mayores ventajas de rendimiento y/o los mayores porcentajes de tierra sembrada con variedades mejoradas están asociados con los mayores valores de k , al igual que con los mayores beneficios netos y tasas de ganancia. De este modo, las diferencias en las tasas de retorno entre los programas pueden atribuirse directamente a las diferencias en las ventajas de rendimiento de las variedades mejoradas y a los niveles de uso o adopción de las nuevas semillas. La ventaja de rendimiento se determina técnica y biológicamente, mientras que los factores socioeconómicos y la estructura y organización de la producción son, en general, los determinantes primarios de la extensión de tierra sembrada con semillas mejoradas.

Dentro de este marco, otras dos variables también ayudan a explicar las diferencias en las tasas calculadas de retorno obtenidas con los diferentes programas de investigación. Estas pueden enunciarse volviendo a definir los beneficios netos como $V (k - C/V)$. Un programa de investigación agrícola que sea costoso en relación con el valor del producto final del artículo con el cual se trabaja, estará asociado con beneficios netos y tasas de ganancia menores, siempre que los otros factores permanezcan iguales. Del mismo modo, entre menos importante sea el producto básico en términos de su valor interno de producción, menor será la tasa de retorno.

Los principales resultados del documento se pueden resumir en el Cuadro 1. Aunque las tasas de retorno calculadas para los programas de investigación de arroz y soya sobrepasaron por un amplio margen el nivel de 50 por ciento, las ganancias obtenidas por el mejoramiento del trigo resultaron ser

Cuadro 1. Selección de datos comparativos de los programas de mejoramiento varietal de arroz, algodón, trigo y soya en Colombia.

Concepto	Unidad	Arroz	Algodón	Trigo	Soya
Tasas internas netas de retorno estimadas	Porcentaje	60-80	0	11-12	79-96
Valor estimado del parámetro de cambio en la oferta, 1971	Porcentaje	10-16		16	17-35
Ventaja de rendimiento estimada, 1971	Porcentaje	25-39		46	17-36
Area sembrada con variedades mejoradas, 1971	Porcentaje	41	100	35	98
Costos totales de investigación/valor de producción, 1968-1971	Porcentaje	0,5	0,1	3,0	0,1
Rendimiento promedio, 1971 Colombia/Estados Unidos	Proporción	0,68	1,03	0,53	1,01

muy modestas y las obtenidas por la investigación hecha sobre el cultivo del algodón, casi nulas.

Las altas ganancias obtenidas por la investigación hecha en soya se atribuyeron principalmente al rápido y alto nivel de adopción de las variedades mejoradas. Este notable patrón de adopción se atribuyó, a su vez, a una gran demanda del producto, a la concentración geográfica de los productores que facilitó una rápida difusión de información sobre las nuevas semillas y al hecho de que los cultivadores de soya están entre los más progresistas de Colombia.

Aunque las altas ganancias obtenidas por el mejoramiento varietal en arroz pueden explicarse en parte por la ventaja de rendimiento de las nuevas variedades, por sus niveles de adopción y por la importancia global de la producción, se dio la mayor parte del crédito al hecho de que el programa de arroz supo encauzar y aprovechar una existencia acumulada de capital de fitomejoramiento mediante acuerdos cooperativos con dos centros internacionales, el CIAT y el IRRÍ, y la Colección Mundial de Arroz mantenida por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Estas fuentes de información, conocimiento práctico y materiales vegetales aceleraron el descubrimiento de nuevas variedades con un costo mínimo para el programa nacional.

Las bajas ganancias obtenidas por la investigación hecha en trigo no reflejaron errores técnicos de fitomejoramiento. Por el contrario, la ventaja estimada de rendimiento de las variedades mejoradas de trigo fue la mayor entre los programas analizados. Sin embargo, la adopción de las nuevas variedades fue lenta; desde cuando se vendieron comercialmente en 1953 hasta cuando se sembraron en 25 por ciento de toda la zona triguera, transcurrió un lapso de 12 años. Las tasas de adopción alcanzaron la cima al llegar a 50 por ciento en 1968 pero luego registraron una tendencia descendente. Esta lenta aceptación de las nuevas semillas, su bajo nivel actual de uso y la preocupante tendencia descendente en los patrones recientes de adopción se atribuyeron a ciertos obstáculos socioeconómicos en la producción de trigo, entre los que pueden citarse las inmensas y continuas importaciones de trigo bajo la Ley Pública 480 que causaron una depresión en el mercado interno. Los altos costos relativos del programa en sus últimos años, el bajo valor de la producción de trigo en Colombia y el largo "período seco" de inversiones públicas en investigación antes de que estuvieran disponibles las nuevas variedades causaron una baja en la tasa estimada de retorno.

El caso del algodón fue **sui generis**. Los rendimientos obtenidos en la finca aumentaron considerablemente, en parte como resultado de la rápida adopción de variedades norteamericanas mejoradas. Aun así, se concluyó que el programa nacional de investigaciones no debía recibir crédito por estas ga-

nancias por la naturaleza de sus actividades y objetivos. Dicho programa se había diseñado exclusivamente para importar, probar localmente y distribuir a los agricultores colombianos las variedades norteamericanas de mayor rendimiento. La premisa consistía en que los rendimientos del algodón estadounidense cultivado en Colombia variarían según el tipo o variedad; por lo tanto, se creyó obtener una ventaja al identificar previamente aquellas variedades que rendirían mejor bajo las condiciones locales. Sin embargo, al examinar cuidadosamente más de 500 ensayos comerciales de campo hechos en Colombia no se descubrieron diferencias significativas en rendimiento de las variedades estadounidenses mejoradas. Por lo tanto, se concluyó que la actividad principal del programa de investigación era innecesaria. Las variedades estadounidenses habrían podido igualmente seleccionarse al azar para distribuir las a los agricultores locales.

UN MODELO ECONOMICO PARA DETERMINAR PRIORIDADES EN LA INVESTIGACION AGRICOLA Y UNA PRUEBA PARA LA ECONOMIA BRASILEÑA

*J. P. Ramalho de Castro
G. E. Shuch*

Hace ya algún tiempo que se reconoce la contribución potencial del cambio técnico al desarrollo agrícola. Sin embargo, sólo recientemente se ha dado crédito al hecho de que el cambio técnico puede tomar diversas rutas al tratar de ahorrar recursos y que la dirección escogida está controlada por la escasez de factores relativos. Esto implica que el cambio técnico debe seguir una ruta adecuada y señala la importancia de asignar los escasos recursos de investigación de tal manera que ese cambio sea eficiente desde el punto de vista económico.

Aunque la noción de una vía eficiente para el cambio técnico (en términos de la dimensión de recursos) puede servir de base para la asignación de recursos investigativos, por sí sola es insuficiente. El cambio técnico tiene importantes implicaciones en la distribución de ingresos. Por una parte, el grado hasta el cual se beneficia el productor o el consumidor depende de las condiciones de oferta y demanda del producto. Lo que es más, la distribución de los beneficios recibidos por el productor entre los diversos factores de producción dependerá tanto de la dirección que tome el cambio (en la dimensión de recursos) como de las condiciones de oferta y demanda en cada uno de los mercados de factores.

El estudio está dirigido hacia el desarrollo y la prueba de un modelo que proporcione una base para establecer prioridades para la investigación agrícola. Este documento se ha dividido en cuatro secciones. La primera corresponde al modelo conceptual. La segunda contiene los resultados empíricos y la tercera el análisis de las implicaciones económicas y políticas de estos resultados. Finalmente, se presenta una revisión de las principales conclusiones.

El modelo analítico básico se ha formado dentro de un marco que considera la distribución de los beneficios del cambio técnico entre productores y

consumidores y su distribución, dada la proporción de beneficios recibidos por el productor, entre los factores de producción. La dirección en la cual se lleva a cabo la investigación es una función del precio de los factores relativos. Finalmente, se utiliza un modelo general de equilibrio de dos sectores para analizar el problema de ajuste entre ellos a medida que tiene lugar el cambio técnico.

Las decisiones sobre asignación de investigación agrícola se hacen con base en los cultivos, teniendo en cuenta si se debe o no asignar recursos a determinado cultivo y en qué proporción. El análisis del presente estudio está diseñado, en parte, para suministrar información que ayude a tomar estas decisiones asumiendo que el flujo total de beneficios esperados de un cambio tecnológico dado es importante y que los forjadores de políticas o administradores de investigación tienen alguna noción sobre el grado de beneficio deseado para productores y consumidores. Las principales conclusiones del análisis son:

1. La selección de productos que deben tener prioridad en el esfuerzo investigativo dependerá de las metas trazadas por el gobierno:
 - a. Si la meta es la de aumentar el ingreso del sector agrícola, los productos que deben seleccionarse serán aquellos con una elasticidad de demanda de alto precio. Es importante considerar aquí aquellos productos que tienen ventajas comparativas en los mercados mundiales tales como algodón y caña de azúcar.
 - b. Si la meta es aumentar el ingreso y el empleo de mano de obra agrícola, se seleccionarán los mismos productos.
 - c. Si la meta es aumentar el bienestar de los consumidores, los productos que deben considerarse son aquellos con una elasticidad de demanda de bajo precio tales como maíz, arroz, frijón y yuca.
 - d. Si la meta es aumentar la contribución de la agricultura al desarrollo económico en general, la selección dependerá de las restricciones prevalentes durante ese período en particular. Si, por ejemplo, el capital está restringido, los productos que deben seleccionarse serán los que den un mayor flujo de beneficios brutos tales como maíz y arroz. Por otra parte, si la restricción radica en entrada de divisas, el algodón y la caña de azúcar deberán encabezar la lista de prioridades.
2. Los resultados sugieren que gran parte de la investigación debe estar dirigida a aumentar la productividad de la tierra. Sin embargo, también puede incluir investigación sobre la subfunción mano de obra

si aquella esté dirigida a actividades que no estén tomando el lugar del obrero (por ejemplo, investigación hecha con tractores para mejorar la preparación de la tierra).

3. Los resultados obtenidos al estimar los parámetros de la función de producción con datos tomados en serie durante un tiempo sugieren un cambio básico en la tecnología de producción a comienzos de los años sesenta. Los insumos modernos tales como fertilizantes y maquinaria que parecían ser complementos de los insumos primarios empleados anteriormente se convirtieron en sustituto de los mismos.
4. Finalmente, se prevee un gran problema de adaptación en el mercado de mano de obra entre los sectores agrícolas y no agrícolas si la investigación se dirige a los cultivos que tienen una elasticidad de demanda de bajo precio tales como maíz, arroz, frijón y yuca, aun cuando la investigación básica se diseñe para mejorar la productividad de la tierra. Por otra parte, si la investigación está orientada a cultivos de exportación, tales como algodón y caña de azúcar, la demanda de mano de obra aumentará aunque la investigación esté enfocada a la subfunción de la tierra. La demanda de mano de obra también aumentaría si la investigación se enfoca a la subfunción de la misma siempre y cuando el cambio técnico resultante no sirva para desplazarla.

MODELO PROPUESTO PARA MEJORAR LA BASE DE INFORMACION PARA LA ASIGNACION DE RECURSOS EN LA INVESTIGACION

P. Pinstруп-Andersen
R. O. Díaz
M. Infante
N. R. de Londoño

Con el fin de establecer prioridades de investigación pertinentes se necesita información sobre los beneficios esperados, los costos y el tiempo requerido para cada una de las líneas de investigación consideradas.

Con frecuencia, las prioridades en la investigación agrícola aplicada se establecen con base en información muy limitada sobre los problemas existentes y sobre su importancia económica relativa en el proceso de producción. Por este motivo algunas de las investigaciones no ofrecen soluciones a los problemas reales a nivel de finca y no se pueden adoptar los resultados de la investigación.

Para asegurar que la nueva tecnología se ajuste a las necesidades y preferencias de los agricultores y, por lo tanto, acelerar la adopción y aumentar la utilidad de la investigación, debería establecerse un flujo continuo de información hacia el administrador de investigación sobre las ganancias potenciales en producción, productividad y riesgo de actividades investigativas.

Este flujo informativo puede consistir en un suministro continuo de información dada por el agricultor a las instituciones de investigación por medio del servicio de extensión. Otro medio efectivo de información sería el contacto directo entre investigadores y agricultores a través de reuniones, visitas a la finca, etc. Se sugiere en este trabajo un tercer método para complementar los dos anteriores. Este consiste en una combinación de encuestas agro-económicas y de experimentos agrobiológicos los cuales se describen a continuación.

La encuesta agro-económica trata de transmitir al administrador de investigación la demanda de investigación agrícola aplicada a nivel de la finca

mediante una relación directa establecida entre la finca y el instituto investigativo.

Se intenta describir ciertos aspectos claves de la estructura, desempeño y resultados del proceso de producción, de los objetivos del agricultor y de la interacción de estos factores. Se hace énfasis en la identificación de los principales factores limitantes de la producción y de la productividad y en la apreciación de las implicaciones resultantes de suprimir estos factores.

Un pequeño grupo especializado de agrónomos y economistas obtiene los datos primarios en un panel de fincas que se espera sea representativo de aquellas a las que está destinada la investigación agrobiológica. El grupo hace visitas periódicas (tres o cuatro) a cada finca durante un ciclo completo de cultivo. Aproximadamente la mitad del tiempo en la finca se dedica a la recolección en el campo de datos agrobiológicos (mediante observación directa) y el resto del tiempo se emplea en entrevistar al agricultor.

De aquí que la participación directa en adiestramiento y labores de campo de un grupo de investigación multidisciplinario altamente calificado sea esencial para el éxito de la encuesta. Los grupos de campo que trabajan en las encuestas agronómicas que se realizan actualmente en el CIAT reciben de tres a cuatro meses de adiestramiento antes de empezar la encuesta durante los cuales están en contacto con los científicos de las disciplinas correspondientes.

La encuesta agroeconómica suministra un estimativo del área afectada por cada uno de los problemas identificados. Además, indica el impacto sobre el rendimiento. Sin embargo, es difícil estimar con precisión el impacto sobre el rendimiento basándose sólo en los datos obtenidos en la encuesta. Por consiguiente, se realizan experimentos controlados con el fin de poder cuantificar el impacto de los problemas en el rendimiento.

Además de recopilar los datos para poder presentar una descripción del proceso, se da énfasis a la estimación de la pérdida económica causada por cada uno de los factores agrobiológicos y ecológicos tales como enfermedades, insectos, malezas, deficiencias del suelo, condiciones adversas de precipitación pluvial y las implicaciones que se presentarían al cambiar estos factores. Además, se estiman: 1) los costos de producción y absorción de mano de obra de cada actividad de producción, 2) los retornos netos al proceso de cada uno de los principales sistemas de cultivo, 3) la contribución de cada uno de los principales recursos a los retornos netos y 4) los factores que influyen en la toma de decisiones por parte del agricultor en relación con la adopción de nueva tecnología y la selección de sistemas de cultivo.

Actualmente se realizan proyectos en Colombia para probar en el campo la metodología descrita anteriormente en cultivos de maíz, yuca y frijol.

Aunque se espera que la información obtenida de estos estudios empíricos sea útil para las instituciones colombianas y para el CIAT, el propósito principal de este trabajo es desarrollar y probar una metodología sencilla que se pondría a disposición de las agencias nacionales de investigación en América Latina y otros lugares. El trabajo presenta unos pocos resultados preliminares con el fin de dar una ilustración sobre la clase de información suministrada por la encuesta agroeconómica.

Además de la utilidad esperada de la información disponible resultante de los análisis agroeconómicos, el trabajo suministra una valiosa oportunidad de adiestramiento para agrónomos y economistas jóvenes interesados en producción.

No se trata de afirmar que la encuesta agroeconómica es una invención nueva pues en épocas anteriores se han realizado muchas encuestas entre agricultores. Sin embargo, ciertos aspectos del trabajo descrito anteriormente tienden a distinguirla de las encuestas agrícolas tradicionales y a hacerla más útil para establecer prioridades en la investigación agrícola aplicada. Estos aspectos son: 1) Una considerable proporción de los datos se obtiene en observaciones directas de campo hechas por agrónomos que han recibido adiestramiento previo en este aspecto; 2) Periódicamente se visita cada finca durante un ciclo completo del cultivo; 3) El trabajo es de carácter multidisciplinario e involucra la participación directa de profesionales de todas las disciplinas pertinentes; 4) El trabajo se enfoca especialmente al suministro de información necesaria para establecer prioridades investigativas. Aunque la información puede ser útil para otros propósitos, estos se consideran secundarios.

LISTA DE PARTICIPANTES EN EL SEMINARIO

- ALVAREZ-LUNA, EDUARDO, Director General Asociado, CIAT, Cali, Colombia.
- AMPUERO, ENRIQUE, Director General, INIAP, Apartado 2600, Quito, Ecuador.
- ARDILA V., JORGE, Economista, Oficina de Planeación, ICA, Apartado Aéreo 7984, Bogotá, D.E., Colombia.
- BRADY, NYLE C., Director, International Rice Research Institute (IRRI), P.O. Box 933, Manila, Filipinas.
- BYRNES, FRANCIS C., Líder, Adiestramiento y Comunicación, CIAT, Cali, Colombia.
- CHAVERRA G., HERNAN, Director de Planeación, ICA, Apartado Aéreo 7984, Bogotá, D.E., Colombia.
- DIAZ, RAFAEL ORLANDO, Investigador Asociado, Economista, CIAT, Cali, Colombia.
- DOW, KAMAL J., Economista y Jefe de la Misión de Asistencia Técnica de la Universidad de Florida, INIAP, Apartado 2600, Quito, Ecuador.
- FISHEL, WALTER LEE, Científico de Sistemas y Computación, Análisis y Coordinación de Programas, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Investigación Agrícola, Room 209, North Building, BARC-W Beltsville, Maryland 20705, U.S.A.
- FRANCIS, CHARLES A., Líder, Programa de Sistemas para Pequeños Agricultores, CIAT, Cali, Colombia.
- FRANKLIN, DAVID L., Ingeniero de Sistemas, Líder Unidad de Biometría, CIAT, Cali, Colombia.
- FRANSEN, JAMES M., Asesor de Investigación Agrícola, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, 1818 H. Street, N. W., Washington, D. C. 20433, U.S.A.

- GIRON, ALFREDO GUILLERMO, Economista, Centro Internacional de la Papa (CIP), Apartado Postal 5969, La Molina, Lima, Perú.
- GROBMAN, ALEXANDER, Director de Investigación y Desarrollo para América Latina, Northrup, King & Co., Avenida Arequipa 340, Of. 601, Lima 1, Perú.
- GUERRA, GUILLERMO, Economista, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A., Apartado Aéreo 11185, Lima 14, Perú.
- HERTFORD, REED, Asesor de Programas, Fundación Ford, 320 East 43rd Street, New York, N.Y. 10017, U.S.A.
- INFANTE, MARIO A., Investigador Asociado, Economía, CIAT, Cali, Colombia.
- KOZUB, JACQUES J., Jefe Sección de Economía Agrícola, Banco Interamericano de Desarrollo, 808 17th Street, N.W. Washington, D.C. 20577, U.S.A.
- LOPES NETO, AUGUSTO SIMOES, Departamento de Directrices y Métodos de Planeación, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria, EMBRAPA, SBN Palacio do Desenvolvimento, 9º Andar, Sala 908, 70.000 Brasília, D.F., Brasil.
- MARIÑO NAVAS, RAFAEL, Director General, ICA, Apartado Aéreo 7984, Bogotá, D.E., Colombia.
- MERRIL, WILLIAM C., Economista Agrícola, AID, Room 2246, N.S. Department of State, Washington, D.C. 20253, U.S.A.
- MONGE, FERNANDO, Líder, Biblioteca y Servicios de Información, CIAT, Cali, Colombia.
- NESTEL, BARRY, Director Asociado, IDRC, Apartado Aéreo 53016, Bogotá, D.E., Colombia.
- NICKEL, JOHN L., Director General, CIAT, Cali, Colombia.
- PAEZ, GILBERTO, Jefe, Departamento de Métodos Cuantitativos, EMBRAPA, Palacio do Desenvolvimento, 9º Andar, Sala 908, Brasília, D.F., Brasil.
- PINSTRUP-ANDERSEN, PER, Líder, Unidad de Economía, CIAT, Cali, Colombia.
- RECA, LUCIO G., Jefe, División de Investigación Económica, Banco Ganadero Argentino, Juncal 735, Buenos Aires, Argentina.
- RAMALHO de CASTRO, JOSE P., Economista, Ministerio de Agricultura, A.T.E., 9º Andar, 70.000 Brasília, D.F., Brasil.

- RUTTAN, VERNON W., Presidente, Consejo de Desarrollo Agrícola, 630 Fifth Avenue, New York, N.Y. 10020, U.S.A.
- SCHUH, G. EDWARD, Economista perteneciente al Personal Profesional Principal, Grupo de Asesores Económicos, Old Executive Office Building, Washington, D.C., U.S.A.
- SCOBIE, GRANT M., Economista, CIAT, Cali, Colombia.
- SOTO ANGLI, JOSE, Ejecutivo encargado de Adiestramiento, Interamerican Development Bank, 808 17th Street, N.W., Of. A 384, Washington, D.C. 20577, U.S.A.
- STEPPLER, HOWARD A., Profesor de Agronomía, McDonald College, McGill University, St. Anne de Bellevue, Quebec, Canadá.
- TOLLINI, HELIO, Economista, Ministerio de Agricultura, A.T.E. Sala 908, 70.000 Brasília, D.F., Brasil.
- TWOMEY, MICHAEL, Economista, Centro Internacional de la Papa (CIP), Apartado Postal 5969, Lima, Perú.
- VALDERRAMA CH., MARIO, Director, División de Economía Agrícola, ICA, Tibaitatá, Apartado Aéreo 151123 (El Dorado), Bogotá, D.E., Colombia.
- VALDES, ALBERTO, Economista, CIAT, Cali, Colombia.