

CATIE
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

INFORME DE EVALUACION DEL PROGRAMA DE INVESTIGACION
ADAPTADA AL PEQUEÑO AGRICULTOR (PIAPA).
INTA-INVIERNO-AID, NICARAGUA

Informe presentado por el CATIE a la representación
de AID de Managua, Nicaragua en febrero de 1978.

Turrialba, Costa Rica

1978

CONTENIDO

| | <u>Pág.</u> |
|--|-------------|
| INTRODUCCION..... | 1 |
| LOS OBJETIVOS DEL PIAPA..... | 3 |
| LA ESTRATEGIA..... | 5 |
| LA EJECUCION DEL PROGRAMA..... | 6 |
| A. Técnica-Operativa..... | 6 |
| 1. Proyecto de Evaluación de Variedades (granos básicos)..... | 8 |
| 2. Proyecto de Fertilización y Fertilizantes..... | 10 |
| 3. Proyecto de Sistemas de Cultivo..... | 12 |
| 4. Proyecto de Protección de Cosechas..... | 13 |
| 5. Programa de Hortalizas..... | 14 |
| B. La Dirección..... | 16 |
| COMENTARIOS SOBRE ORIENTACION, DIRECCION Y RELACIONES INTER- INSTITUCIONALES..... | 20 |
| A. Orientación..... | 20 |
| B. Dirección..... | 21 |
| C. Relaciones Interinstitucionales..... | 23 |
| 1. INTA-INVIerno..... | 23 |
| 2. INTA-CATIE..... | 23 |
| 3. INTA-CIMMYT, CIAT, PCCMCA, CIP..... | 24 |
| SUGERENCIAS ESPECIFICAS..... | 25 |
| A. Estructura y Organización..... | 25 |
| B. Coordinación..... | 26 |
| C. Ejecución..... | 27 |
| D. Entrenamiento y Capacitación..... | 28 |
| E. Asesoría Técnica..... | 29 |
| F. Análisis de Suelos..... | 31 |

INFORME DE EVALUACION DEL PROGRAMA DE INVESTIGACION

ADAPTADA AL PEQUEÑO AGRICULTOR (PIAPA).

INTA-INVIERNO-AID, NICARAGUA*

I INTRODUCCION

La evaluación del primer año de funcionamiento del Programa de Investigación Adaptada al Pequeño Agricultor (PIAPA) se efectuó en el período del 3 al 12 de enero de 1978.

En ella participó un grupo de profesionales del CATIE, a solicitud de la Representación de AID en Managua, así como funcionarios de INTA e INVIERNO. Consideramos que fue una experiencia muy valiosa para muchos de los participantes y deseamos que los resultados sean de utilidad para la marcha futura del Programa.

El procedimiento seguido estuvo acorde con los lineamientos generales propuestos por INTA y AID. Debido a la naturaleza del Programa, donde participan dos instituciones de Nicaragua y la AID y, sobre todo, debido a la estrecha interacción entre dos de ellas, fue necesario considerar aspectos que tienen que ver con esas relaciones y que fueron comentados en una reunión a la que asistieron los Gerentes de INTA y de INVIERNO y otros Directivos de ambas Instituciones, además de un representante de AID y el grupo evaluador de CATIE.

La metodología seguida en líneas generales fue la siguiente:

1. Se consultaron documentos sobre la región donde está localizado el Programa, que permitieron dar un marco de referencia general.

* Informe presentado por el CATIE a la representación de AID de Managua, Nicaragua en febrero de 1978.

Además, se consultaron documentos sobre el Plan de Desarrollo Rural 1975-1980, e información sobre objetivos, estructura y organización del INTA. El principal documento de referencia fue el PLAN OPERATIVO 1977 del Programa.

2. Se sostuvieron entrevistas en Managua con los Corresponsables de los Proyectos así como con los Directivos relacionados con el Programa. Se hizo, además, una visita al Laboratorio de Suelos del INTA y se entrevistó a su Directora.
3. En Matagalpa se entrevistó con bastante amplitud a los encargados de los Proyectos y al Director del Programa de quienes, como de los entrevistados en Managua, se tuvo la mayor cooperación. Luego se visitó la mayoría de los sitios donde existen actualmente experimentos.
4. También se efectuaron entrevistas con el Director de la Oficina Regional de INVIERNO con sede en San Ramón.

Las entrevistas y las visitas al campo tenían por objeto obtener información factual y lograr una mejor comprensión de los diferentes factores que tienen influencia sobre la marcha del Programa. Ese propósito se logró satisfactoriamente, gracias a la cooperación de todos los participantes.

En el presente informe se hacen primero unas consideraciones sobre los objetivos del Programa y la estrategia del Plan Operativo. A continuación se hace una evaluación de la ejecución del Programa considerando cada uno de los Proyectos y la Dirección. Más adelante se presentan comentarios sobre la orientación, dirección y relaciones interinstitucionales del Programa y, por último, se hacen algunas sugerencias específicas,

además de las sugerencias generales en el resto del informe.

Participaron en esta evaluación por parte de CATIE: los Drs. Damon Boynton, Raúl Moreno, Carlos Burgos, Pedro Oñoro y el Ing. Marcelino Avila.

II LOS OBJETIVOS DEL PIAPA

El Programa de Investigación Adaptada al Pequeño Agricultor está operando con base en un convenio suscrito entre el Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto de Bienestar Campesino (INVIERNO) de Nicaragua. En ese Convenio se indica que INTA será responsable de un Programa de Investigación que contemplará en términos generales dos aspectos:

- a) "Ejecución de un Plan de Investigación dirigido al desarrollo de paquetes tecnológicos para pequeños productores".
- b) "Llevar a cabo los análisis de suelos que INVIERNO requiera, como parte de los servicios que ofrecerá a sus beneficiarios".

En el Convenio, además, se señalan las obligaciones de INTA e INVIERNO, y se establecen unas disposiciones generales sobre el funcionamiento del Programa. La vigencia del Convenio se estableció del 1° de febrero de 1977 al 1° de febrero de 1978, con opción para su renovación.

Entre las obligaciones de INTA están:

- a) "Diseñar un Plan de Investigación, que incluya procedimientos, presupuestos y medidas de organización para llevarlo a cabo".

Ese plan es el "Plan Operativo 1977" del Programa de Investigación para el Pequeño Agricultor (PIAPA), que servirá como principal base de referencia para la evaluación.

El Plan Operativo enuncia como objetivo fundamental (= propósito).

"...desarrollar tecnología que se adapte a las condiciones y recursos del

pequeño agricultor". Se supone que esto permite "incrementar la productividad de sus explotaciones y aumentar sus ingresos" para contribuir a "lograr un mejor nivel de vida de la población rural".

A pesar de que el Plan Operativo es para 1977 debe entenderse que el objetivo propuesto es para alcanzar en un plazo mayor de un año. No parece probable que se pueda desarrollar la tecnología que se propone en menos de tres años, pero sería posible tener algunas recomendaciones después del segundo año.

Es importante hacer notar que se ha considerado como requisitos de esa investigación "que se adapte a las condiciones y recursos del pequeño agricultor". Esto establece una diferencia grande entre el propósito de este Programa y las modalidades de otros programas de investigación agrícola. Esto a su vez implica un programa complejo de investigación aplicada, ya que es necesario considerar factores socio-económicos además de los biológicos que tradicionalmente se habían considerados aislados en la investigación agrícola. El problema se complica porque muchos de esos factores han sido poco estudiados y por las interacciones que se presentan entre esos factores.

El objetivo supone que se conocen o se van a estudiar las condiciones y recursos del pequeño agricultor para estar en capacidad de desarrollar la tecnología que se adapte a esas condiciones; también supone que está claro el concepto operativo de "pequeño agricultor", desafortunadamente no pudimos encontrar evidencia de esto en los documentos consultados.

El objetivo enunciado es muy amplio pues no especifica qué componentes de la tecnología van a considerarse; por otro lado no sería posible

desarrollar una tecnología sino alternativas tecnológicas si se quiere algo que se adapte a las condiciones (que son variadas) y los recursos (que están en muchas combinaciones) del pequeño agricultor.

III LA ESTRATEGIA

La estrategia que se propone para lograr los objetivos consiste en:

- a) Seleccionar los cultivos anuales que predominan en la región, que son: maíz, frijol, sorgo, tomate, repollo, cebolla y papa.
- b) Desarrollar una serie de actividades, con esos cultivos, que se agrupan en proyectos.

Los proyectos considerados son:

1. Prueba y evaluación de variedades (granos básicos).
2. Sistemas de producción, niveles tecnológicos y asociaciones de cultivos (granos básicos).
3. Control de plagas y enfermedades (granos básicos y hortalizas).
4. Fertilidad y fertilización de suelos (granos básicos).
5. Hortalizas.

Cada proyecto contiene diferentes aspectos que van a ser investigados por medio de experimentos.

El Programa, con sede en Matagalpa, se organizó con un director, cinco subdirectores (uno para cada proyecto) y personal técnico y administrativo. Para cada proyecto se nombraron corresponsables con sede en Managua, excepto para hortalizas. Los proyectos se asimilaron a unidades técnicas y administrativas, y se agruparon las actividades que van a realizarse en una forma que coincide con la organización dentro de la Subdirección de Investigación Agrícola del INTA.

Al revisar los componentes de todos los proyectos como aparecen en el plan se nota que es necesaria una integración mucho mayor entre las actividades, que permita desarrollar en un plazo corto alternativas adaptadas y aceptables para pequeños agricultores.

Debe evitarse el riesgo de que el trabajo en algunos de los proyectos siga la línea tradicional poniendo demasiado énfasis en optimización del factor estudiado cuando se tienen los otros factores a niveles muy cercanos al óptimo. En este caso no se tendrían en cuenta las condiciones reales de producción y menos las del pequeño agricultor.

IV LA EJECUCION DEL PROGRAMA

Se considerará la parte técnica-operativa y la dirección; en esta última se tendrá en cuenta el aspecto técnico y el administrativo. En general se hace referencia al "Programa" como incluyendo solamente al personal con sede en Matagalpa aún cuando debe entenderse que el Programa involucra el plan y todas las acciones que se realizan de acuerdo a él, que a su vez incluye a los corresponsables y aún a personal directivo.

En esta evaluación, que llega a cubrir aspectos bastante específicos, se tratará de hacer una serie de recomendaciones o sugerencias además de las observaciones relacionadas con los resultados y circunstancias que rodearon la ejecución de cada Proyecto para facilitar la revisión de éstos; al final de este capítulo se harán unas consideraciones y recomendaciones generales sobre la Dirección del Programa.

A. Técnica-Operativa

Se adoptó como marco de referencia para la evaluación de cada proyecto el Plan Operativo 1977 y se tuvieron en cuenta los informes mensuales, las entrevistas con los subdirectores de proyecto, la revisión de algunos datos de experimentos y las visitas al campo.

En general, puede decirse que los trabajos programados en el campo se han ejecutado excepto los correspondientes a papa. Los experimentos fueron sembrados en terrenos de agricultores obtenidos por el Programa mediante arrendamiento; estos experimentos fueron atendidos por los investigadores. Debe reconocerse el mérito que corresponde al personal técnico y al Director del Programa por tal realización, sobre todo teniendo en cuenta las dificultades que normalmente se presentan al iniciar un programa de esta naturaleza.

Sin embargo debe tenerse en cuenta que el resultado que se espera es información a partir de los datos, y recomendaciones con base en la información. Uno de los puntos que deben reforzarse se relaciona con la capacidad analítica del Programa. Debe evitarse la tendencia a acumular datos que no se analizan o se analizan tardíamente. En proyectos de investigación donde se quieren resultados a corto plazo se hace importante decidir con relativa rapidez el rumbo de los trabajos; por otra parte cuando interactúan tantos factores es necesario organizar y analizar los datos para poder producir información útil.

Actualmente faltan dos subdirectores, uno fue retirado y al otro no se le renovó el contrato; en 11 meses se han retirado 4 asistentes técnicos. Debe considerarse la pérdida que representa el retiro de personal en un Programa de esta naturaleza, sobre todo si esas personas son las de mayor experiencia en investigación. Podría ser necesario revisar las condiciones de contratación, sueldos, ambiente de trabajo, etc. y tomar las medidas necesarias para lograr una mayor estabilidad y la contratación de personal bien calificado.

Recientemente se ha incorporado al Programa a un Economista que puede significar un valioso aporte a la labor de todo el Programa. Este

profesional puede ayudar en el diseño de métodos para recolección de datos económicos, ayudar en su procesamiento y análisis, en la formulación de conclusiones, después que él mismo conozca mejor el problema al que está enfrentado el Programa. Puede buscarse la colaboración del CATIE para un entrenamiento y asesoría inicial a esta persona.

1. Proyecto de Evaluación de Variedades (granos básicos)

En este Proyecto se trabajó con maíz, sorgo y frijol desde la siembra de primera. Se sembraron y cosecharon los ensayos programados, además se iniciaron algunos trabajos con trigo y cebada cervecera en Yalí (diez experimentos).

El estado de los experimentos visitados es satisfactorio lo que indica el cuidado que se ha dado a éstos. Unos experimentos muestran el efecto de la sequía en la región de La Trinidad y Namanjá, pero esto puede considerarse como una situación extrema que permite seleccionar material resistente a esta condición.

Las técnicas experimentales son adecuadas y sólo en uno o dos casos se notó una orientación incorrecta de las parcelas. El encargado del Proyecto es consciente de esto y es de esperar que en el futuro no haya ninguna objeción que hacer en este sentido.

El análisis de los datos de rendimiento de la mayoría de los experimentos cosechados ya se ha efectuado; se observó un error en el procedimiento de los análisis de covarianza y en la interpretación, lo cual se hizo saber al encargado del Proyecto.

Se recomienda que los análisis de los datos de rendimiento y de otras variables importantes se completen antes de la siembra siguiente para tener mejores bases para eliminar material que podría ser reemplazado por nuevas variedades. Es conveniente hacer los análisis de las variables

que se midan, diferentes de rendimiento o no tomarlas replicadas (p.ej., tomar datos de una repetición).

Se recomienda incluir en todos los ensayos las variedades que usan los agricultores y utilizarlas de punto de referencia; debe tenerse en cuenta que para el agricultor la alternativa está entre sembrar una variedad mejorada o seguir utilizando la que acostumbra.

Debe definirse claramente si se quiere seleccionar variedades para cultivar con uso intensivo de insumos, con un nivel medio o bajo y utilizar este nivel en los ensayos de variedades. Es recomendable utilizar niveles medios o bajos y más adelante ensayar algunas variedades (de 2 a 4) con diferentes niveles, densidades de siembra, etc.

Para la selección de variedades es criterio importante la resistencia a plagas, enfermedades y sequía; este criterio en algunos casos puede ser más importante que diferencias no muy grandes en rendimiento. Al sembrar variedades resistentes a factores desfavorables, cuando la probabilidad de que éstos se presenten es grande, se reduce la pérdida máxima esperada; al sembrar variedades resistentes pero que no dan los más altos rendimientos, cuando no se presentan condiciones desfavorables, se habrá reducido la ganancia máxima esperada. Por otra parte si la variedad seleccionada además de resistencia tiene mayor rendimiento que la que usa el agricultor, para él habrá aumentado la ganancia media esperada y habrán mejorado sus posibilidades de mayores ingresos. Si los insumos requeridos no son mayores que los que requería la variedad que utilizaba se aumentará su ingreso; si el nivel de insumos es mayor, sus ingresos aumentarán sólo si el precio del aumento en rendimiento es mayor que el costo extra de los insumos.

Como recomendación general, es indispensable definir claramente las características deseables importantes para cada cultivo en cada localidad y época, y conseguir material genético que reúna esas características de los agricultores, de programas de mejoramiento en Nicaragua, de otros países y de centros internacionales. En cada localidad se deben probar sólo las variedades que se hayan comportado bien en condiciones comparables. Así, por ejemplo, las variedades de maíz que se prueban en Matiguás no serían las mismas que se ensayan en La Trinidad.

Se recomienda un proceso de selección por pasos de modo que si inicialmente se evalúan un número grande de líneas no se haga demasiado énfasis en la precisión, que se dejaría para probar material seleccionado. Este material promisorio se probaría con suficientes repeticiones y con diferentes niveles de tecnología.

Debe decidirse si deben continuar los trabajos con trigo y cebada en Yalí teniendo en cuenta que: a) no parece ser tan importante en la región como los otros granos básicos incluidos; b) está en una zona y piso climático diferente a los del resto de los cultivos; c) incluir un nuevo cultivo implica estudiar fertilización, control de plagas, enfermedades, malezas y sistemas de producción.

Puede ser preferible intensificar los trabajos en los cultivos ya seleccionados.

2. Proyecto de Fertilización y Fertilizantes

Este Proyecto en la actualidad está acéfalo, a cargo de dos asistentes. De 36 experimentos programados se sembraron 24 y se han cosechado 16. No se tiene el análisis de ninguno de esos experimentos.

Por la visita a algunos sitios donde se tiene o se tuvo experimentos de fertilización se observa que algunos de estos sitios no son representativos de las condiciones prevalentes en la región. Debe sin embargo, considerarse que no hubo tiempo para escoger mejor los sitios y fue necesario conformarse con decidir entre los que aún había disponibles en la siembra de primera.

Se recomienda en el futuro escoger los sitios con base en la clasificación o los reconocimientos de suelos para asegurar que los escogidos son representativos de series importantes. Sería conveniente tratar de averiguar a que series pertenecen los suelos de los sitios donde se trabajó al año pasado.

Es altamente recomendable tener los análisis químicos de los suelos para, con base en éstos, determinar los tratamientos y dosis a ensayar. Esto también permite diseñar experimentos con pocos tratamientos que resulten más fáciles de manejar y que hagan posible hacer experimentos en más sitios.

Se hace énfasis en la necesidad de correlacionar la respuesta a los fertilizantes, especialmente nitrógeno, con la lluvia caída durante el período vegetativo; para esto se hace necesario tener datos de precipitación en los sitios donde están localizados los experimentos.

Se recomienda que el personal de este Proyecto trabaje en estrecho contacto con el de los otros Proyectos, especialmente Sistemas, Hortali- zas y Evaluación de Variedades. La participación debe ser a nivel de programación, ejecución y análisis de trabajos conjuntos de investigación sobre problemas comunes a fertilización y los otros Proyectos.

Se recomienda considerar fertilización dentro del contexto de mane- jo de suelos y a su vez como parte de manejo de cultivos teniendo en cuenta

la interrelación que existe entre la fertilización y varias de las prácticas agronómicas en los cultivos. Por ejemplo, en un experimento en sorgo había un efecto de borde notable que se puede atribuir a competencia; esto sugiere que la densidad de siembra es muy importante en esas condiciones.

Es importante hacer el análisis económico de los resultados de los experimentos para ayudar, inicialmente, en la escogencia de los niveles de fertilizantes para ensayar y posteriormente en las recomendaciones de fertilización.

Es urgente el nombramiento de un nuevo subdirector para el Proyecto que se responsabilice del análisis de los resultados de los experimentos y de su interpretación, para planear los trabajos de 1978, en cooperación con un investigador de amplia experiencia en esta área.

3. Proyecto de Sistemas de Cultivo

Este Proyecto debe integrar en una forma natural y lógica los factores que se estudian en los otros Proyectos con otros factores que es necesario considerar en un Sistema de Producción de Cultivos. Esto se ha logrado en buena medida en este primer año, sin embargo, es necesario una mayor contribución de los otros Proyectos para planear y ejecutar trabajos con base en los conocimientos y experiencia de todos los integrantes del Programa.

En este Proyecto se ha ejecutado satisfactoriamente lo programado en el campo, el manejo de los experimentos es muy satisfactorio, sin embargo, falta el análisis económico de todos los experimentos.

Las técnicas experimentales utilizadas son adecuadas, pero es necesario refinar la forma de tomar datos para el análisis económico.

Se recomienda hacer los análisis económicos de los resultados de modo que sirvan para ayudar a decidir sobre los ajustes que deben hacerse en los niveles de tecnología; estos análisis también permitirían identificar limitantes de importancia económica en el proceso productivo y pueden servir de guía en la orientación de los trabajos.

4. Proyecto de Protección de Cosechas

Este Proyecto se inició como uno de apoyo a los demás por medio de recomendaciones para control de plagas y enfermedades, área en la cual cumplió un papel muy satisfactorio. Se hicieron algunos trabajos de reconocimiento de plagas, enfermedades y malezas y se organizó un insectario donde para cada espécimen se indica fecha de colección y procedencia, algunos géneros y especies se han identificado y otros están en proceso de identificación.

En general las recomendaciones para control de plagas se hacían teniendo en cuenta el nivel de infestación y el estado del cultivo. Se aplicaron algunos conceptos de control integrado todo lo cual indica un conocimiento del problema, por lo menos en sus aspectos prácticos.

Se inició un estudio de dinámica de poblaciones de insectos con la cooperación de la FAO, con el objeto de conocer el comportamiento de las poblaciones de insectos relacionadas con el ambiente y con otras poblaciones.

Posteriormente el programa ha evolucionado hacia la ejecución de experimentos con énfasis en prueba de insecticidas.

Debe tenerse cuidado de no descuidar las labores de apoyo al grupo, que también debe ir aprendiendo sobre manejo de plagas, por hacer demasiado

énfasis en tener "sus propios experimentos". Se sugiere que preferencialmente los experimentos de protección de cultivos se programen y ejecuten en conjunto con sistemas de cultivos.

Actualmente se están utilizando sólo productos aprobados por la Environmental Protection Agency de los Estados Unidos. Seguir las regulaciones de la EPA significa aumentar apreciablemente el costo de control de plagas. Teniendo en cuenta que los agricultores usan muy pocos insecticidas, quizás es más adecuado pensar en métodos de control que se asemejen al que usan los agricultores, con bajo consumo de insecticidas.

Se recomienda dar más énfasis a determinación de infestación y daño de las plagas de mayor importancia económica actual en los cultivos y en las localidades que cubre el Programa, que sirva de base para encauzar las actividades del Proyecto de acuerdo a las prioridades que resulten de ese estudio.

5. Programa de Hortalizas

El avance de este Proyecto es adecuado en términos de trabajo en el campo. Se han sembrado los experimentos programados a excepción de los de papa por falta de semilla.

Con los experimentos de prueba de variedades se trata de conseguir variedades de características deseables cuya semilla sea barata, para así ayudar a reducir costos. Este criterio no parece tener buenas bases ya que el costo de la semilla representa una proporción reducida de los costos totales de producción.

No es posible opinar sobre el estado de los experimentos actualmente en el campo, pero por lo que se pudo averiguar las técnicas experimentales son adecuadas.

Falta el análisis estadístico de una parte de los datos.

El criterio que prevaleció para escoger las variedades a sembrar parece que fue la disponibilidad de semilla en el país. Se recomienda que en todos los ensayos de variedades se incluya la variedad "local" que se sabe es adaptada a las condiciones de la zona.

Cuando se deben probar variedades nuevas, especialmente si son numerosas, sería más conveniente sembrar parcelas en las que se cosechen 2 ó 3 surcos con dos repeticiones. Las que se seleccionen como promisorias por su adaptabilidad, calidad y características agronómicas deseables se incluirían en experimentos con más repeticiones y podría aquí medirse variables que se consideren importantes para hacer una selección más estricta. Las variedades que se incluyan en cada localidad dependerán de las condiciones de la localidad; no tienen que probarse todas las variedades en todas las localidades. Las recomendaciones serían específicas para cada localidad.

Es conveniente hacer énfasis en que se quiere tecnología para agricultores de bajos recursos, pero debe aclararse si se debe pensar en hortalizas sembradas por pequeños agricultores que también siembran otros cultivos o por personas dedicadas a las hortalizas como su actividad principal. En el caso de las hortalizas lo limitante no es la tierra sino los recursos económicos y técnicos del cultivador, de modo que es necesario tener una definición operativa de "pequeño hortelano".

Este Proyecto parece ser uno de los que requiere una mayor claridad en cuanto a lo que se quiere como resultado, y el que abarca más aspectos de un grupo de cultivos que se consideran bajo una denominación genérica.

B. La Dirección

Debe destacarse la energía y dedicación mostrada por el Director del Programa y el alto coeficiente de ejecución logrado en los trabajos de campo; esto último es aún más significativo si se tiene en cuenta que inicialmente se presentaron algunos inconvenientes por ser la primera vez que opera un programa de esta naturaleza donde gran parte de las labores de los técnicos de investigación se realizan en el campo, y donde estaban involucrados dos instituciones compartiendo el soporte administrativo.

Es evidente que se logró una adecuada coordinación de las labores de los técnicos y la provisión de elementos fue planeada teniendo en cuenta las posibles demoras. Al principio se presentaron inconvenientes, en parte porque no se conocía bien la mecánica de los procedimientos por parte de los funcionarios de INVIERNO y de INTA encargados del área operativa.

Hubo demora en la provisión de equipo de transporte y en el nombramiento de algunos técnicos que probablemente influyó algo en los resultados obtenidos en la siembra de primera. Sin embargo, se cumplió satisfactoriamente con lo establecido en el Plan Operativo en lo relacionado al volumen de los trabajos de campo.

La provisión de insumos y trámites administrativos se normalizaron después de los primeros meses lo cual permitió un mejor desempeño del personal del Programa.

Se ha logrado un alto grado de control del trabajo y se tienen procedimientos y normas que regulan el trabajo y las relaciones entre los miembros del grupo. Los informes son enviados a tiempo y se lleva una relación detallada de los gastos y del flujo de insumos.

El Director está al tanto de las actividades del personal a través de informes verbales frecuentes, de los informes semanales sobre actividades

diarias, de las reuniones semanales con los técnicos y de los informes escritos mensuales.

El personal, incluyendo al Director, ha asistido a cursos cortos o seminarios que ayudan a capacitarlo (10 asistencias a 7 eventos diferentes). Se tienen suscripciones de 4 ó 5 revistas científicas periódicas como fuente de referencia y además se han adquirido otras publicaciones.

Las órdenes del Director son acatadas y los técnicos se esfuerzan por cumplir dentro de los plazos que él les fija para completar algunos trabajos. El estilo de administración es autoritario con limitada participación. Este estilo no es recomendable para aplicar a personal que trabaja en actividades de tipo creativo como en el caso de investigadores.

Las funciones administrativas, en resumen, han permitido obtener los resultados correspondientes a trabajos en el campo y algunos trabajos de tabulación y análisis estadísticos; sin embargo, los investigadores no han tenido el apoyo técnico necesario para un análisis más completo de los datos y hechos registrados en los experimentos. Esto hace que se dificulte, retrase o impida el logro de los objetivos ya que del adecuado análisis de los datos es como puede esperarse información para tomar decisiones.

También es necesaria la orientación técnica para tomar decisiones cuando ocurren algunas situaciones imprevistas y principalmente para orientar el trabajo y asignar prioridades de investigación dentro de algunos lineamientos más generales. Esta asignación de prioridades es necesaria tanto cuando los recursos son escasos como cuando permiten ejecutar más trabajos que los programados.

Este apoyo técnico existió para las siembras de primera, de parte de personal de la sede del INTA en Managua, pero se redujo considerablemente

en las siembras de postrera y en la actualidad prácticamente no existe. Después de algunas fricciones se había convenido en que el Director del Programa solicitaría ayuda de los técnicos en Managua cuando lo considerara necesario. Sólo se produjo una solicitud para inspeccionar y opinar sobre unos experimentos afectados por sequía.

La consulta del Director del Programa, al Director de Ciencia y Tecnología es nula y los informes técnicos no se están tramitando de acuerdo a lo establecido sobre canales de información donde se especifica que los informes periódicos deben hacerse llegar por triplicado al Director de Ciencia y Tecnología para su revisión y canalización.

El resultado neto ha sido falta de respaldo técnico a un Programa de Investigación que envuelve interrelaciones complejas de muchos factores y que por lo tanto necesita una orientación técnico-científica sólida que en la actualidad no pueden dar los técnicos del Programa por su poca experiencia y preparación en este tipo de investigación.

La asignación de prioridades sobre nuevos trabajos a realizarse parece no obedecer a criterios técnicos prácticos como ha ocurrido con la decisión de evaluar variedades de trigo. En este caso se está haciendo algo que no se hace con sorgo, maíz y frijol como es la prueba de material segregante; o sea, se están haciendo trabajos de mejoramiento y no simplemente de prueba de variedades. Además, debe tenerse en cuenta que este trabajo se está ejecutando, necesariamente, en una región y un piso térmico diferente al de los otros cultivos.

En igual forma se ha iniciado un Proyecto de Maquinaria Agrícola que podría ser de poca relevancia para el pequeño agricultor, podría ser útil trabajos sobre herramientas de uso agrícola pero sólo después de averiguar

la importancia y necesidad de efectuar las labores para los que sirven esas herramientas. En otras palabras, antes de preocuparse por la maquinaria o herramientas es necesario investigar sobre el manejo del suelo y de los cultivos.

Se han dado los primeros pasos para la instalación de una "Finca Modelo", sin embargo, aún no se tiene claro que es lo que se quiere con esta finca ni cómo va a funcionar. Una finca modelo podría ser una que pueda servir para mostrar a los agricultores como debe ser una finca (un modelo que debe imitarse); podría ser una donde se van a probar alternativas de producción por parte de los técnicos. En cualquier caso no parece que este año pueda darse a los agricultores algo para copiar en forma integral, ni parece acertado que los técnicos se dediquen a trabajar en una finca para probar, en condiciones controladas y con recursos diferentes a los del agricultor, lo que pueden ensayar en forma realista cuando el agricultor trabaja con sus recursos en su propia parcela.

Es importante señalar que las decisiones, sobre nuevos trabajos (no programados) que compiten por recursos con los programados, deben estudiarse y analizarse en forma objetiva teniendo en cuenta no sólo factibilidad sino relevancia y oportunidad. Es necesario en estos casos consultar a la Dirección de Ciencia y Tecnología en primera instancia.

El entusiasmo de un Director y su deseo de hacer cosas podrían canalizarse mejor a asegurar que los resultados esperados realmente se van a obtener y que se van a lograr los objetivos ya definidos en vez de abrir nuevas líneas de investigación.

V. COMENTARIOS SOBRE ORIENTACION, DIRECCION Y RELACIONES INTERINSTITUCIONALES

A. Orientación

A medida que el fin y los objetivos inmediatos del Programa involucren al pequeño agricultor, los resultados de la investigación se deben evaluar tomando como referencia las condiciones ecológicas y socio-económicas a que él se enfrenta. Esta base se puede lograr antes del inicio simultáneamente o al final de un proceso de investigación. Parece que lograrla antes del inicio es preferible y conveniente pues podría ahorrar recursos y tiempo ya que supuestamente sólo se investigarían aspectos pertinentes y factibles del punto de vista del agricultor.

Ahora, qué tipo de información se necesita para adquirir un conocimiento adecuado del agricultor? Se ha observado que el desarrollo y transferencia de sistemas mejorados a pequeños agricultores presentan una serie de problemas especiales. Se puede decir que las actividades del pequeño agricultor representan un sistema complicado que requiere un análisis multidisciplinario para entenderlo. Es un sistema que se ajusta continuamente a varios factores: características ecológicas (ej. lluvia, temperatura, malezas, plagas), recursos disponibles del agricultor, organizaciones y estructuras de la comunidad, políticas e infraestructuras estatales, y los aspectos socio-psicológicos del agricultor y su familia. Obviamente es bastante difícil mantener datos sobre todos estos factores y hacer un análisis que permita extrapolación. Posiblemente sería conveniente distinguir entre factores que el agricultor controla y aquéllos que no puede controlar, y entonces enfocar la investigación sobre los más limitantes de ambos grupos, o distinguir entre factores, que sean consistentes

con las percepciones del agricultor ya que éste es el cliente de la investigación. Para realizar esto, debe hacerse un diagnóstico del cliente, definiendo el universo o estrato de pequeños agricultores como cliente principal, con base en una idea clara de las características específicas del pequeño agricultor.

Un reconocimiento preciso o acercamiento efectivo al agricultor permitiría:

1. Planear adecuadamente la investigación prioritaria.
2. Identificar restricciones ecológicas e infraestructurales.
3. Conocer criterios o patrones para evaluar resultados y progresos de la investigación.
4. Dar pautas para la aceptación y, por lo consiguiente, divulgación de tecnologías.

En resumen, vale la pena conocer los pequeños agricultores y sus prácticas de manejo pues sus fincas son sistemas que utilizan pocos insumos, mucha mano de obra, y están esparcidas sobre una amplia gama de condiciones ecológicas y socio-económicas; combinadas con los conocimientos modernos de tecnología, pueden aumentar la productividad y producción enormemente.

B. Dirección

Debe aceptarse que el Plan Operativo es el marco de referencia y guía sobre las actividades que deben ejecutarse. Sin embargo, dentro de este marco en muchos casos hay campo para que una dirección adecuada pueda lograr mejores resultados, orientando la modalidad de algunas actividades o modificando otras de acuerdo a criterios lógicos.

Por otra parte, si se piensa que un Plan Operativo o cualquier modificación mayor de éste es el resultado de los anteproyectos elaborados por una persona, o por un equipo bajo la dirección de una persona, se hace evidente la importancia de una dirección técnica sólida, informada sobre los problemas que deben resolverse y con los conocimientos y herramientas metodológicas necesarias para proponer la mejor forma de estudiar esos problemas.

Además, en muchos casos se necesita una claridad de conceptos muy grande para definir y delimitar adecuadamente el problema, si no se quiere correr el riesgo de gastar recursos en problemas inexistentes, irrelevantes o anacrónicos.

Teniendo en cuenta que el equipo de investigadores en el Programa es joven y con un entusiasmo que supera a su experiencia, y considerando que la dirección del Programa ha mostrado su capacidad para hacer ejecutar los planes se hace necesario y conveniente un apoyo técnico fuerte, para asegurar que se está utilizando la mejor estrategia para lograr los objetivos del Programa.

Se hace urgente entonces un medio para dar una buenas bases técnicas y conceptuales al Programa, que como antes se ha mencionado, es bastante complejo por la cantidad de interrelaciones que entran en juego.

Se sugiere que se cuente con la asesoría de un profesional de probada competencia con muy buena experiencia en sistemas agrícolas y preparación en ciencias agronómicas o economía. Su misión principal sería orientar el Programa y darle al grupo dirección técnica necesaria, de acuerdo a los lineamientos de la Dirección de Ciencia y Tecnología, para lograr los objetivos propuestos. Gran parte de su labor consistiría en entrenar al personal del Programa.

C. Relaciones Interinstitucionales

1. INTA-INVIERNO

INVIERNO tiene la responsabilidad del programa de desarrollo rural integrado financiado por el presupuesto nacional con apoyo del USAID-Nicaragua. Para cumplir con el compromiso de mejorar el bienestar de los pequeños agricultores, INVIERNO cuenta con un grupo de instituciones asociadas de: crédito, mercadeo, divulgación y otros asuntos; pero depende de INTA para los trabajos de investigación agrícola. En el Convenio INTA-INVIERNO, como consecuencia, INTA lleva a cabo las investigaciones y prepara paquetes tecnológicos para entregar a INVIERNO que los lleva al pequeño agricultor.

La separación de las labores de investigación de las de extensión priva al personal técnico de INTA de la asociación deseable con el personal de INVIERNO que hace las actividades de extensión, y viceversa. Igualmente, indeseable es el aislamiento del personal de investigación de los pequeños agricultores los cuales recibirán las recomendaciones tecnológicas que se desarrollan. En vista de que el personal de extensión lleva a cabo las actividades demostrativas en las regiones de pequeños agricultores, parece razonable que esto sirva como un nexo entre el personal de investigación y el de extensión; las parcelas intensivas que maneja INVIERNO deberían incluir ensayos sencillos de alternativas tecnológicas. Involucra al agricultor en la planificación, mantenimiento y evaluación de los ensayos también ayuda en la aceptación de opciones promisorias.

2. INTA-CATIE

INTA y CATIE colaboran en programas de investigación de sistemas de producción de cultivos. Como resultado CATIE ha puesto un especialista

en Agronomía residente en INTA, Managua; él coopera con la sección de Manejo de Cultivos en la Subdirección de Ciencias Agrícolas. Actualmente, el trabajo se lleva a cabo en parcelas de pequeños agricultores en la Región Interior Central en sitios de Estelí, La Trinidad, Samalí y San Ramón. Además, técnicos del CATIE con sede en Turrialba, Costa Rica dan consultas y colaboran en los trabajos en Nicaragua.

Hay una relación informal entre el Programa INTA-INVIERNO con sede en Matagalpa y el programa de INTA-CATIE en Nicaragua. Sería provechoso la cooperación de los dos proyectos para hacer más eficiente el uso de recursos humanos y físicos, tanto para ampliar las oportunidades de entrenamiento de técnicos nicaraguenses y como los servicios de consulta por CATIE. Tal integración haría más eficaz los trabajos del Programa INTA-INVIERNO en Matagalpa.

3. INTA-CIMMYT, CIAT, PCCMCA, CIP

El programa INTA-INVIERNO aprovecha la colaboración de CIMMYT en pruebas de variedades de trigo en Yalf. La división de agronomía de INTA en Managua colabora con CIMMYT en el programa de maíz y coopera con el PCCMCA en el intercambio de semillas y de información sobre evaluación de variedades de maíz, sorgo, frijol y arroz. El CIAT y CIMMYT participan en las actividades del PCCMCA y como resultado contribuyen a los programas de mejoramiento de variedades dentro de INTA. Aunque en la actualidad no hay contacto con CIP en la prueba de variedades de papa, ésta puede ser valiosa.

VI SUGERENCIAS ESPECIFICAS

A. Estructura y Organización

1. Parece recomendable la línea de autoridad señalada en el Convenio que reconoce la dependencia técnica del Director del Proyecto con relación a la Dirección de Ciencia y Tecnología quien podría delegar parte de la autoridad en el Director Regional de Investigación. El Programa podría considerarse como parte de las actividades de una Regional para fines de coordinación dentro de Ciencia y Tecnología.
2. Quitar énfasis a la división del Programa en "Proyectos" y distribuir los recursos en subproyectos de investigación que serían elaborados y ejecutados con la participación de personal técnico ahora en diferentes disciplinas. A cargo de cada subproyecto habría un responsable que a su vez sería colaborador o responsable de otros subproyectos.
Las actividades girarían alrededor de los subproyectos.
3. Propiciar la participación real de los técnicos de varios de los actuales proyectos en subproyectos que integren aspectos de varias disciplinas. Sería recomendable que esa integración se haga con una mayor participación del Proyecto de Sistemas. Debe establecerse una proporción tentativa del tiempo de los técnicos de cada programa que deben dedicar como mínimo a estos trabajos en equipo. Por ejemplo, el 65% de fertilizantes, el 60% de protección de cultivos; el 50% de evaluación de variedades; el 40% de hortalizas y el 90% de sistemas.



B. Coordinación

Considerando que este Programa es parte de un esfuerzo en que participan varias instituciones y varias dependencias de una institución, es necesario establecer canales de información y coordinación eficientes y flexibles. A continuación se presentan algunas sugerencias a este respecto:

1. Es conveniente continuar con la modalidad de presentar, por el Director del Programa, informes mensuales administrativos y financieros al Vice-Gerente y al Gerente, con copia al Director de Ciencia y Tecnología.
2. Presentar informe técnico al Director de Ciencia y Tecnología que indique sobre la marcha del Programa y los resultados alcanzados o concluidos en el período y a la vez contenga la programación general del mes siguiente o por lo menos informe sobre las actividades más importantes que se van a desarrollar. Es innecesario incluir la programación para el mes que ha pasado.
3. Debe ser preocupación permanente del Director del Programa presentar al Director de Ciencia y Tecnología sugerencias para mejorar la marcha del programa y solicitudes justificadas para actividades o gastos no programados en el Plan Operativo.
4. Continuar las reuniones internas semanales del personal técnico del programa para intercambiar información sobre actividades a desarrollar y hacer la programación semanal. Debe aprovecharse estas reuniones para un intercambio de información técnica básica que ayude a cada técnico a entender la relación que hay entre los trabajos de su Proyecto y el de los demás.

5. Las reuniones mensuales que se vienen realizando con participación de representantes de INTA, INVIERNO y AID parecen muy convenientes y podrían servir para ayudar en la orientación del Programa. Puede estudiarse la conveniencia de hacerlas cada dos meses.

C. Ejecución

A continuación se presentan algunas sugerencias específicas relacionadas con acciones que deben tomarse para una mejor labor de los técnicos en el campo y como apoyo a esa labor.

1. Mejorar las facilidades de transporte del Programa reemplazando los tres jeeps por vehículos nuevos o en muy buen estado y adquirir uno más.
2. Suministrar por lo menos una calculadora electrónica de escritorio con suma de cuadrados y raíz cuadrada automática de pantalla e impresión y dos memorias, y una calculadora con pantalla e impresión, con dos memorias y raíz cuadrada.
3. Instalar pluviómetros en cada uno de los sitios donde se realizan experimentos del Programa y llevar el registro de lluvia diaria.
4. Deben tenerse facilidades de almacenamiento de semilla y material delicado que requiera condiciones especiales de temperatura y/o humedad relativa.
5. Es altamente recomendable agilizar pago de jornales al personal de campo. Hay casos de atraso de 3 semanas en el pago a este personal. Entre otras cosas, esto ayudaría a facilitar la consecución de mano de obra, sobre todo en casos de emergencia.

6. Teniendo en cuenta el esfuerzo extra a que estuvieron sometidos los técnicos del Programa en 1977 y considerando la expansión de actividades para 1978, debe darse consideración especial al nombramiento del personal necesario para el Programa. Debería completarse la planta de personal que existía el año pasado y fortalecer las áreas de Protección de Cosecha, Sistemas y, probablemente, Evaluación de Variedades.
 7. Considerando las distancias que deben viajar los técnicos se sugiere se les paguen viáticos para pernoctar fuera de Matagalpa cuando el trabajo lo requiera.
 8. Debe estudiarse la posibilidad de considerar una subsede en Matiguás con un técnico residente allí, provisto de transporte, para manejar con menos esfuerzo un volumen mayor de trabajo útil. No sería necesario que todos los experimentos estén concentrados en una finca. Así se tendrían dos subsedes: Condega y Matiguás.
- E. El desplazamiento de personal de Matagalpa a esas subsedes sería menos frecuente que en la actualidad.

D. Entrenamiento y Capacitación

El programa de investigación de INTA-INVIERNO en Matagalpa se ha iniciado exitosamente con personal técnico bien motivado y muy trabajador. Mucho del tiempo en los primeros once meses ha estado dedicado al reclutamiento, organización y establecimiento de los experimentos de campo en los sitios ecológicos escogidos para este trabajo. Dos miembros del personal ha asistido al Seminario en Sistemas de Producción de Cultivos Anuales llevado a cabo en el CATIE del 16 al 19 de agosto de 1977. Un miembro recibió entrenamiento de corto plazo en CIMMYT y varios han asistido

a reuniones en otros países. Se ha solicitado, en forma verbal, como una colaboración de CATIE, entrenamiento intensivo de un mes en documentación (1), hortalizas (2), fertilidad de suelos (2) y protección de plantas (2). Se puede anticipar que otras oportunidades para entrenamiento intensivo en CIMMYT se aprovechen en el presente año. No es posible justificar capacitación de más largo plazo para el programa inicial de tres años.

Si el programa INTA-INVIERNO va a continuar y ampliarse, debe desarrollarse un plan a largo plazo que tome en cuenta las necesidades de entrenamiento en diferentes especialidades tanto a nivel de M.S. como de Ing. Agr. y de Perito. Además, hay que continuar y expandir las oportunidades para entrenamiento en cursos intensivos, enseñanza en servicio y en reuniones cortas.

E. Asesoría Técnica

El Programa en su primer año de funcionamiento ha avanzado de acuerdo al plan y parte de la experiencia lograda se incorporará al Plan Operativo de 1978. Se prevee una expansión en las actividades para el presente año.

Debido a que este Programa es de investigación aplicada cuyos resultados deben lograrse a corto plazo y debido a que para INTA y para Nicaragua en general, es conveniente una rápida capitalización de conocimientos para enfrentar este tipo de problemas. Al contar con un grupo entusiasta de investigadores sería muy benéfico un refuerzo para ayudar a orientar y dirigir las actividades del Programa. Esto podría lograrse a través de un asesor con suficiente experiencia y preparación, de tiempo completo preferiblemente, con suficiente apoyo y respaldo de la Gerencia de INTA.

Las actividades de esta persona serían bastante amplias y podrían incluir, por ejemplo:

- a) Orientar las actividades del Programa con base en una revisión de los objetivos y ordenamiento de éstos de acuerdo a prioridades y factibilidad.
- b) Coordinar las actividades del Programa con el personal adecuado de INTA e INVIERNO y ayudar a los subdirectores de Programa en el mejor uso de los recursos.
- c) Colaborar en el diseño de una metodología adecuada para la recolección y análisis de datos, considerando aspectos económicos.
- d) Colaborar en un programa de entrenamiento del personal de acuerdo a las necesidades y posibilidades del Programa.
- e) Realizar o colaborar en el estudio de la región, buscar índices para selección y evaluación de alternativas tecnológicas y ayudar en la preparación de las recomendaciones resultantes.

La persona requerida debe tener entrenamiento en investigación agrícola aplicada, con orientación a desarrollo agrícola. Esto implica estudios en Economía y/o Sociología, o alguna experiencia o conocimiento en ese campo. Debe quedar claro que sus funciones serían más de asesor que de ejecutor o administrador y debería contar con amplio respaldo. Una de sus principales labores sería de entrenamiento y capacitación en servicio al personal del Programa.

Como una alternativa se podría considerar la consultoría de personas, dentro de un plan coordinado que vendrían a tratar temas más o menos específicos, donde se considere que es necesario. La dificultad con esta solución está en que se perdería el enfoque integrado del problema.

F. Análisis de Suelos

De acuerdo al Plan Operativo, el INTA se había comprometido a analizar hasta 5000 muestras de suelos que INVIERNO enviara de fincas de sus socios.

Estas muestras, de un total de 3500, llegaron en su mayoría en los meses de marzo y abril. Teniendo en cuenta la capacidad del laboratorio la acumulación de muestras en un corto período, y los requerimientos de INVIERNO, las muestras fueron analizadas en un plazo satisfactorio.

Es interesante anotar que INVIERNO no está utilizando esas muestras para dar recomendaciones a sus socios sobre dosis de fertilizantes a emplear.

Si esto se debe a que no tienen entrenamiento y experiencia para interpretar los análisis y hacer las recomendaciones debe tratar de lograrse que del laboratorio en Managua se hagan las recomendaciones dadas en términos de Kg/ha de las fórmulas disponibles. No sería necesaria mucha exactitud en el ajuste de la fórmula; aún así sería una gran mejora.

Sólo se justifica solicitar este servicio adicional de interpretación si se van a utilizar las recomendaciones para transmitirlos a los agricultores. De otro modo no se justifica siquiera hacer los análisis de suelos.

Para que los análisis sirvan para dar recomendaciones a los agricultores, las muestras de suelos deberían llegar al laboratorio entre enero y marzo uniformemente distribuidos, de modo que no haya excesivo recargo al final. Por otra parte debe asegurarse que las muestras hayan sido tomadas de acuerdo a los procedimientos recomendados.

Los análisis de Materia Orgánica no parecen ser de mucha utilidad para los suelos de la región donde se está trabajando.