DIALOGO

LAS RELACIONES ENTRE CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA E INSTITUCIONES NACIONALES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE LOS PAISES DEL CONO SUR

CONVENIO IICA-Cono Sur/BID

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA
Convenio IICA-Cono Sur/BID

D I A L O G O

LAS RELACIONES ENTRE CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA E INSTITUCIONES NACIONALES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE LOS PAISES DEL CONO SUR

Montevideo, Uruguay
Marzo de 1981

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Convenio IICA-Cono Sur/BID, Montevideo, Uruguay. Diálogo - Las relaciones entre centros internacionales de investigación agrícola e instituciones nacionales de investigación agropecuaria de los países del Cono Sur.
Montevideo, IICA-Cono Sur/BID, 1981.
97 p.

1. Transferencia tecnológica. Relaciones interinstitucionales FAO - CIMMYT - CIAT - INTA (Argentina) - IBTA (Bolivia) - EMBRAPA (Brasil) - INIA (Chile) - DIEAF (Paraguay) - CIAAB (Uruguay).

CDD-338.1

SUMARIO

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION AGRICOLA
CONVENIO IICA-CONO SUR/BID

El Convenio IICA-Cono Sur/BID representa un esfuerzo conjunto de los gobiernos de los países de la Región en el sentido de superar algunas dificultades comunes en la agricultura.

La cooperación interinstitucional busca principalmente el intercambio de conocimientos y experiencias con miras al incremento de la producción y de la productividad del maíz, trigo, soja y bovinos para carne. Los instrumentos principales de apoyo a este esfuerzo son la información y documentación, la capacitación, el enfoque de sistemas de producción, el intercambio técnico y el asesoramiento de alto nivel.

El Programa Cooperativo de Investigación Agrícola en los Países del Cono Sur es financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), administrado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura de la OEA (IICA) y ejecutado a nivel de los países por las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina; Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), Bolivia; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Brasil; Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chile; Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), Paraguay; y Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" (CIAAB), Uruguay.

PRESENTACION

Esta es la primera publicación del Programa IICA-Cono Sur/BID, denominada "DIALOGO". Esperamos que se constituya en un medio de comunicación natural entre los organismos de investigación agropecuaria de los países del Cono Sur, y entre éstos y los Centros Internacionales de Investigación Agrícola, a efectos de que sus relaciones lleguen al grado en que se pueda lograr, para nuestros países, el máximo aprovechamiento del esfuerzo común.

En este caso, específicamente, a partir de una reunión realizada en noviembre de 1980 en Montevideo, sede del Programa IICA-Cono Sur/BID, se obtuvieron las posiciones individuales respecto a dichas relaciones, a partir de documentos de FAO, CIMMYT y CIAT, y de los organismos nacionales de Argentina (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA), Bolivia (Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria - IBTA), Brasil (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA), Chile (Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA), Paraguay (Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal - DIEAF), y Uruguay (Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" - CIAAB). Dichos documentos constituyen el material de esta publicación. Es de señalar que en el momento de la reunión, algunas instituciones presentaron sus contribuciones verbalmente y posteriormente enviaron el documento oficial revisado a Montevideo. Corresponde agregar que en la mayoría de los casos se han incluido también datos referentes a relaciones con el CIP, aunque la Papa no está contemplada en el Programa IICA-Cono Sur/BID.

Con la lectura de estos informes, agudizada por la sensibilidad para extraer conclusiones y avizorar interacciones potenciales, se habrá dado un paso importante en el diálogo interinstitucional. La forma en que el mismo pueda prolongarse en el futuro, será determinada por ustedes mismos.

La Dirección del Programa
Montevideo, marzo de 1981

INTRODUCCION

*Edmundo Gastal**

El Convenio entre los Gobiernos de los países del Cono Sur -Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay-, el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para la realización de un Programa Cooperativo de Investigación Agrícola, establece como uno de sus tres objetivos principales, lo que sigue:

> "Promover la creación de un mecanismo efectivo de transferencia tecnológica de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola, a las instituciones de investigación agropecuaria de los países participantes".

Como se puede verificar, la preocupación última de los Gobiernos, del BID y del IICA, en este objetivo, es la transferencia tecnológica, proponiendo la creación de un mecanismo efectivo para este cometido. El papel del Programa IICA-Cono Sur/BID es "promover" esta creación.

El mismo Convenio, al hacer la "Descripción del Programa" (Sección 1.03), confirma que la Transferencia de Tecnología es uno de los aspectos que debe ser cubierto por el Programa, tanto por la asistencia técnica recíproca entre los países participantes, como por la Transferencia Internacional, la cual se efectuará entre otros medios a través de la canalización del apoyo de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola hacia las instituciones de investigación agropecuaria de los países participantes.

Por lo tanto, el apoyo que los Centros Internacionales a través de su relación, puedan brindar a las instituciones nacionales de investigación, es un instrumento de acción fundamental para el Programa.

Según el Convenio, el Director del Programa es el responsable de la ejecución del Programa ante la Comisión Directiva** que tiene a su cargo la dirección del Programa y entre sus funciones principales le corresponde "adoptar las decisiones necesarias para que el Programa se desarrolle eficazmente".

* *Director del Programa IICA-Cono Sur/BID.*

** *Está constituida por los Gobiernos de los países participantes y está integrada por las autoridades de sus respectivas instituciones nacionales de investigación agropecuaria, o sea INTA-Argentina, IBTA-Bolivia, EMBRAPA-Brasil, INIA-Chile, DIEAF-Paraguay y CIAAB-Uruguay.*

No hay duda de que en la elaboración del Convenio, ha sido evidente la preocupación de los participantes en el sentido de que el Programa, a través de su acción, se constituyese en un instrumento de fortalecimiento de las relaciones entre los Centros Internacionales de Investigación y las instituciones de investigación agropecuaria de los países participantes. También es evidente la conciencia expresada de que se pueden mejorar los mecanismos de transferencia tecnológica y la canalización, hacia dichas instituciones, del apoyo de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola.

Por otro lado, en nuestros contactos recientes con algunos dirigentes de Centros Internacionales, hemos constatado la preocupación y el interés concreto de satisfacer las aspiraciones antes referidas, incluso con un cabal reconocimiento de que la canalización del apoyo, las transferencias tecnológicas y la relación permanente con las instituciones nacionales se pueden considerar como algunas de las razones del existir de los propios Centros Internacionales.

Como dirigentes del Programa tenemos un mandato y queremos cumplirlo adecuadamente. Para esto necesitamos la cooperación de los propios miembros de la Comisión Directiva y de los Centros Internacionales. Sin embargo, esto no significa que en el primer año de ejecución del Programa no hayamos tenido la cooperación de los Centros y, por supuesto, de la propia Comisión Directiva, con la cual estamos funcionalmente conectados en forma constante y en carácter permanente.

No significa tampoco que hayamos estado de brazos cruzados. La presencia activa de personeros de los Centros y de FAO en algunas actividades del Programa, son ejemplos de esta participación. Pero, más que nada, la aceptación de nuestra invitación y el comparecimiento de Uds. en esta Reunión es la mejor prueba de que todos estamos buscando el objetivo citado.

Lo que necesitamos más específicamente es la ayuda de Uds., dirigentes de Instituciones Nacionales y Centros Internacionales, para que se pueda interpretar más adecuadamente lo que un Programa, con las características del IICA-Cono Sur/BID, puede hacer para mejorar la transferencia tecnológica y el apoyo de los Centros Internacionales hacia los organismos nacionales de Investigación Agropecuaria. Necesitamos conocer mejor las inquietudes, las disposiciones y las aspiraciones de los dos lados.

Por esto, en la invitación a los centros y organismos internacionales comunicamos que habíamos decidido incluir en la Agenda de esta Reunión, el tema:

> "La articulación entre los organismos y centros internacionales en el apoyo a la investigación agrícola de los países".

En correspondencia posterior, enviada a los miembros de la Comisión Directiva, con copia a las Direcciones de los Centros Internacionales, explicamos que nuestra intención era aunar las exposiciones de los representantes de las instituciones de investigación de los países del Cono Sur y las de los representantes de los Centros Internacionales en un único objetivo, o sea, un análisis detallado de las relaciones entre las instituciones nacionales y los centros internacionales de investigación agrícola, las perspectivas futuras, formas de perfeccionar las conexiones y discusión del rol que puede desempeñar el Programa IICA-Cono Sur/BID.

Para que se pueda lograr el máximo provecho de este intercambio entre los Directores de los organismos de investigación agropecuaria del Cono Sur y representantes de los Centros Internacionales, hemos solicitado que unos y otros preparasen una exposición en la cual se informe sobre la acción de los Centros Internacionales, expectativas con relación a la acción futura y sugerencias en lo que se refiere a formas y mecanismos para mantener o mejorar sus relaciones.

Uds. han atendido nuestra solicitud. Estoy seguro que de los documentos que han traído y principalmente del diálogo que se va a establecer a partir de este momento, van a surgir las informaciones y las orientaciones que necesitamos. Con esto nosotros, como dirigentes del Programa IICA-Cono Sur/BID, estaremos en condiciones de identificar el rol que corresponde al Programa y proponer oportunamente a la Comisión Directiva las acciones adecuadas para la realización de nuestro papel, complementario y catalizador, en las relaciones entre los Centros Internacionales de Investigación Agrícola y las Instituciones de Investigación Agropecuaria de los países participantes del Programa IICA-Cono Sur/BID.

Montevideo, noviembre de 1980

EXPOSICIONES DE LOS CENTROS INTERNACIONALES

RELACIONES DE FAO CON LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACION AGRICOLA DE LOS PAISES DEL CONO SUR

Grupo Consultivo sobre Investigación
Agrícola Internacional

Antecedentes

El Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional* es una asociación informal de gobiernos, organizaciones internacionales y regionales y fundaciones privadas que movilizan apoyo financiero para una red de centros y programas internacionales de investigación agrícola en todo el mundo. Su objetivo es el de realizar trabajos de investigación y capacitación para aumentar la cantidad y mejorar la calidad de la producción de alimentos en los países en desarrollo.

El Grupo Consultivo fue formado en 1971 para apoyar y ampliar la investigación orientada a problemas agrícolas comunes a muchos países en desarrollo y que sería útil regional o globalmente. Inicialmente el Grupo se hizo responsable de cuatro centros internacionales de investigación fundados por dos fundaciones privadas -las fundaciones Rockefeller y Ford. Dos de dichos centros, uno de los cuales se preocupa del arroz y el otro del trigo y el maíz, ya habían demostrado que los institutos de investigación manejados internacionalmente, con personal y equipo de alto nivel, podían desarrollar nuevas variedades de semillas de alto rendimiento con las que se podría lograr importantes aumentos en la producción de alimentos. La formación del Grupo permitió la ampliación de los institutos existentes y la creación de nuevos sobre bases similares, habiéndose logrado en la actualidad que todos los cultivos alimenticios de mayor importancia para el mundo en desarrollo estén cubiertos por investigaciones financiadas internacionalmente.

Actualmente existen trece instituciones dentro del sistema internacional de investigación mantenidas por este Grupo. Sus actividades de investigación y capacitación abarcan cultivos y ganado que representan las tres cuartas partes del suministro de alimentos de los países en desarrollo y una proporción aún mayor de su consumo de proteínas. Estas instituciones emplean alrededor de 7.000 personas, de las cuales aproximadamente 600 son científicos de alto rango seleccionados a nivel mundial. En 1980 el esfuerzo internacional financiado por el Grupo, significará más de 120 millones de dólares, lo que,

* *La sigla usada en inglés es CGIAR, que corresponde a Consultative Group on International Agricultural Research.*

sin duda, constituye una contribución importante a la investigación en beneficio de los países en desarrollo. De los montos gastados, sólo alrededor de la décima parte proviene de los países en desarrollo, aún cuando la investigación está concentrada en los problemas agrícolas de esos mismos países.

Miembros y Organización

El Grupo Consultivo es auspiciado conjuntamente por la FAO, el PNUD y el Banco Mundial. Actualmente participan en él 34 países donantes, organizaciones internacionales y fundaciones, y 10 países en representación de las cinco regiones del mundo en vías de desarrollo. Estos últimos son elegidos por períodos de dos años por los países que participan en las Conferencias Regionales de la FAO. Cualquier organización, pública o privada que esté considerando una contribución regular de sumas importantes para algunos de los centros y programas apoyados por el Grupo Consultivo pueden ser miembros donantes. El Grupo Consultivo realiza una reunión anual durante la cual considera y aprueba los programas y presupuestos de las instituciones que apoya y discute materias de política y administración tomando decisiones sobre ellas. Algunos años, cuando la agenda está muy recargada, se reúne dos veces. Estas reuniones son informales y están orientadas a los problemas prácticos de coordinar el apoyo para lo que es esencialmente una empresa científica y técnica. Las decisiones se toman mediante la discusión y el consenso, sin formalidad.

Cada uno de los institutos de investigación apoyados por el Grupo Consultivo es una institución autónoma, independiente e internacional regida por un Consejo Fiduciario compuesto por personas de distintas nacionalidades. Cada uno de los miembros de este Consejo actúa en su capacidad personal excepto dos o tres de ellos, como el director del instituto o los miembros nombrados por el país sede, quienes actúan *ex oficio*. En general las vacantes de un consejo son llenadas por el propio consejo, aunque en muchos casos hasta tres vacantes puedan ser llenadas con personas nombradas por el Grupo Consultivo.

La administración de los asuntos colectivos del Grupo Consultivo está a cargo de la Secretaría proporcionada por el Banco Mundial en Washington. El presidente también es proporcionado por el Banco. En el campo científico el Grupo Consultivo es asesorado por su Comité Asesor Técnico compuesto por 13 científicos contratados en partes aproximadamente iguales en los países en desarrollo y los países desarrollados. Los miembros de este comité son nombrados por el Grupo Consultivo por recomendación de los tres co-auspiciadores -la FAO, el PNUD y el Banco Mundial. Cada miembro actúa en su capacidad individual. El Comité se reúne dos o tres veces al año. Asesora al Grupo Consultivo con respecto a los campos de investigación a los que se debe dar prioridad para recibir el apoyo del Grupo y tiene la responsabilidad de examinar en profundidad, a intervalos regulares, el contenido científico de todos los programas de investigación financiados por el Grupo Consultivo. Este Comité es atendido por una secretaría proporcionada por la FAO desde su sede en Roma.

El Grupo Consultivo formula las políticas generales con respecto a sus acciones colectivas, como por ejemplo los cultivos o materias que se estudiarán. El financiamiento para el sistema se coordina a través del Grupo, pero la relación entre cada organismo donante y cada instituto de investigación beneficiado sigue siendo bilateral. Cada donante determina por sí solo cuáles institutos apoyará y el nivel de financiamiento. El hecho de ser miembro del Grupo Consultivo no crea ningún compromiso legal para proporcionar fondos, ni para apoyar alguna actividad en particular. Sin embargo, los miembros reconocen la naturaleza a largo plazo de la investigación agrícola, y aceptan un compromiso moral para continuar dando su apoyo en el futuro cercano.

Actividades apoyadas por el Grupo Consultivo

Las investigaciones y otras actividades apoyadas por el Grupo Consultivo son realizadas por 13 instituciones. A continuación se hace una descripción breve de sus programas.

1. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)*

Este Centro tiene su sede en Colombia y se ocupa de los trópicos húmedos bajos del Hemisferio Occidental. Tiene programas tanto en ciencias vegetales (mandioca, porotos, maíz y arroz), como en ciencias pecuarias, con énfasis en la nutrición animal.

El programa colaborativo de investigación del arroz del CIAT con el IRRI (véase más adelante) y el Instituto Colombiano de Ciencias Agrícolas (ICA) condujo a la producción de variedades de alto rendimiento que fueron ampliamente adoptadas por los agricultores colombianos, llegándose a una duplicación de los rendimientos promedios. Los trabajos con mandioca han demostrado que los rendimientos pueden ser duplicados con la aplicación de prácticas culturales sencillas y baratas cultivando las mejores variedades locales. Las selecciones de germoplasma superior aumentan substancialmente dichos rendimientos. El programa de carne del CIAT tiene como objetivo desarrollar una tecnología apropiada de pastos para las grandes zonas de suelos infértiles y ácidos de América Latina.

2. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)*

Este Centro con base en México, trabaja con trigos para el pan, trigos duros, cebada, triticale y maíz. Tiene un historial sobresaliente de éxitos en la producción de variedades de trigo con las cuales se logran grandes aumentos en el rendimiento bajo condiciones favorables de fertilidad de los suelos y humedad. Los trabajos actuales se orientan a la mantención de estos rendimientos frente al ataque de plagas y enfermedades y a la sequía y baja fertilidad de los suelos.

El banco de germoplasma del CIMMYT es una fuente de material para los fitogeneticistas del maíz en todo el mundo donde los objetivos principales son los de obtener plantas bajas, resistentes a las enfermedades y las plagas y con proteína de alta calidad y tolerancia a los regímenes climáticos adversos. Las variedades de maíz con proteína de alta calidad ya están siendo probadas en varias partes del mundo y prometen mejorar la calidad de las dietas, no sólo de los seres humanos, sino también la de los animales en aquellos lugares donde hay excedentes de dichos cereales para la producción animal.

3. Centro Internacional de la Papa (CIP)*

Está ubicado en Perú; su propósito es el de desarrollar, adaptar y ampliar la investigación necesaria para resolver problemas de prioridad que limitan la producción de papas en los países en desarrollo. Los objetivos de la investigación son los de lograr un aumento en el rendimiento, estabilidad y eficiencia en la producción de las papas en los países en desarrollo donde se cultivan y de mejorar la adaptabilidad de la papa tanto al calor como al frío.

* *El nombre oficial en español.*

Como en el caso de algunos otros centros internacionales, el CIP puede hacer uso de una gran cantidad de información básica de investigación con respecto a este cultivo acumulada en los países desarrollados. En consecuencia, se puede utilizar esta información para desarrollar programas orientados a la solución de los problemas más importantes de enfermedades tales como el tizón y la marchitez bacterial de la papa, con la esperanza de obtener resultados en un tiempo relativamente breve.

4. Centro Internacional de Investigación Agrícola en las Zonas Secas (ICARDA)*

Este Centro fue establecido recientemente para hacerse cargo de los problemas de las zonas secas, con precipitaciones invernales (precipitación anual entre 200 mm y 600 mm), del Cercano y Medio Oriente y de Africa del Norte. Los programas de investigación se dedicarán al mejoramiento de la cebada, el trigo duro, las habas, lentejas y legumbres forrajeras, el manejo del suelo y del agua en la agricultura dependiente de las lluvias, y sistemas de agricultura, incluyendo la producción animal.

5. Debido a la variedad de las condiciones ecológicas, el ICARDA opera en varias zonas. Se está estableciendo una estación principal de investigación en Siria y se encuentran bajo consideración otros sitios.

6. Instituto Internacional de Investigación de Cultivos para las Zonas Tropicales Semi-áridas (ICRISAT)**

Con base en la India, este Instituto fue creado para mejorar el suministro de alimentos de los 400 millones de habitantes que dependen de la agricultura en los trópicos semi-áridos, zona que se define aproximadamente dentro de la franja de los 400 a 1.200 mm de precipitaciones. Los programas tienen dos grandes objetivos, uno de los cuales es el mejoramiento genético de dos cereales (sorgo y mijo) y de tres legumbres (el garbanzo, el gandul y el maní), y el otro es el de desarrollar principios para sistemas de agricultura aplicables en una amplia variedad de ambientes de secano en los trópicos semi-áridos.

7. Centro Internacional de Ganadería de Africa (ILCA)***

Este Centro tiene su sede en Etiopía. Su objetivo es el de mejorar la producción ganadera en el Africa tropical. En sus investigaciones se da énfasis a los factores socio-económicos y biotécnicos. Para permitir al Centro estudiar la gran variedad de sistemas de producción que existen en el Africa tropical, y para complementar las investigaciones y esfuerzos para el desarrollo que se realizan a nivel nacional y regional, el ILCA también llevará a cabo casi la mitad de sus actividades de investigación fuera de su sede. El ILCA está preparando un inventario de los conocimientos sobre los sistemas ganaderos existentes y los está evaluando antes de sintetizar nuevos enfoques para la producción ganadera.

En varios países africanos se encuentran en marcha programas de monitoreo y estudios sobre sistemas de producción ganadera.

* *Nombre oficial en inglés "The International Center for Agricultural Research in the Dry Areas".*

** *Nombre oficial en inglés "The International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics".*

*** *Nombre oficial en inglés "The International Livestock Center for Africa".*

8. Laboratorio Internacional de Investigación sobre las Enfermedades de los Animales (ILRAD)*

Este laboratorio ubicado en Kenya, tiene por objeto desarrollar medidas de control inmunológico de la tripanosomiasis y de la teileriosis, dos enfermedades importantes de los animales, que limitan la producción ganadera en Africa. El ILRAD estima que si es posible controlar estas dos enfermedades, será posible abrir grandes zonas de Africa para la producción ganadera, duplicándose la producción.

La técnica del ILRAD para el cultivo de los tripanosomas en el laboratorio, probablemente representará un avance significativo en las investigaciones mundiales sobre la tripanosomiasis en el futuro.

9. Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA)**

Este Instituto ubicado en Nigeria, tiene programas en maíz (vinculados con el CIMMYT), mandioca y arroz (vinculados con el IRRI y ADRAO), como también un programa para el mejoramiento de las legumbres que incluye la soja y el caupí. También tiene un programa sobre sistemas de cultivo, orientado parcialmente al desarrollo de tecnologías para el manejo de suelos en los trópicos húmedos bajo un sistema de cultivos continuos sostenidos.

Con los trabajos sobre caupí se han producido variedades que son más tolerantes en cuanto a los graves problemas de plagas en las zonas húmedas. Dado que éste es uno de los cultivos principales de las zonas sub-húmedas y semi-áridas, el IITA ha ampliado sus investigaciones para incluir dichas zonas. Las investigaciones sobre la soja han demostrado el valor de las variedades asiáticas por su capacidad de fijar el nitrógeno bajo las condiciones del Africa Occidental. En el programa de producción acelerada de alimentos de Nigeria se están utilizando en forma creciente variedades resistentes a la enfermedad de franjas del maíz.*** Las variedades de mandioca del IITA resistentes al mosaico de la mandioca y a la marchitez bacteriana, se están utilizando en forma creciente en Nigeria.

10. Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz (IRRI)****

Este Instituto con Sede en las Filipinas es, junto al CIMMYT, el más antiguo y el más conocido de los centros internacionales de investigación. Se ocupa del arroz y de los sistemas de cultivo basados en el arroz. Tiene un historial de éxitos en el desarrollo de variedades de arroz de alto rendimiento, siendo el arroz el alimento básico en los países de bajos ingresos del Asia, muchos de los cuales están densamente poblados.

* *Nombre oficial en inglés "The International Laboratory for Research on Animal Diseases".*

** *Nombre oficial en inglés "The International Institute of Tropical Agriculture".*

*** *Streak virus.*

**** *Nombre oficial en inglés "The International Rice Research Institute".*

El programa actual de investigación del IRRI está orientado no sólo a la producción de nuevas variedades de arroz con tolerancia a una gran variedad de plagas y enfermedades, sino también a intensificar la utilización de suelos donde tradicionalmente el arroz ha sido el único cultivo. Las variedades de arroz que maduran con mayor rapidez liberan las tierras para otros cultivos y el programa de cultivo múltiple del IRRI está diseñado para encontrar la forma en que los pequeños agricultores puedan utilizar dichas tierras para la producción de alimento adicional. Pequeñas máquinas agrícolas desarrolladas por el IRRI han sido incorporadas en la producción con éxito.

11. Asociación para el Desarrollo del Cultivo del Arroz en el Africa Occidental (WARDA)*

Esta Asociación difiere de los otros Centros y Programas internacionales dentro del Grupo Consultivo, en que es una Asociación de 15 países africanos occidentales que cooperan en la investigación sobre el arroz y su desarrollo. El Grupo Consultivo apoya su programa de investigación para ensayos coordinados de arroz. Anualmente se realizan alrededor de 120 ensayos de variedades, herbicidas, insecticidas y fertilizantes.

12. Consejo Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetales (IBPGR)**

Este Consejo fue establecido para promover una red internacional de actividades sobre recursos genéticos para la colección, conservación y utilización de germoplasma vegetal. Además de apoyar la colección de germoplasma de cultivos importantes, el Consejo ha auspiciado un sistema de almacenamiento y recuperación de información para el manejo de los recursos genéticos. Ha establecido Comités asesores sobre cultivos -trigo, maíz, arroz, sorgo y mijo, y frijoles *Phaseolus*. Ha dado su apoyo a esfuerzos intensificados para la colección de material de cultivos importantes en zonas del mundo en vías de desarrollo, donde la diversidad genética se ve especialmente amenazada.

13. Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI)***

Este Instituto realiza investigaciones socioeconómicas sobre determinados problemas de política que afectan la producción, el consumo, el suministro y la distribución equitativa de los alimentos con especial énfasis en las necesidades de los países de bajos ingresos, y los grupos más vulnerables en dichos países. Su trabajo está organizado en cuatro unidades de investigación -análisis de tendencias, política de producción, política de consumo, y política de comercio.

14. Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR)****

Este es un nuevo servicio que se está estableciendo como resultado del reconocimiento de la necesidad de fortalecer la investigación agrícola nacional en muchos países en vías de desarrollo, de manera que la tecnología producida en los institutos internacionales y en otros lugares pueda ser adaptada para uso local. A solicitud de los interesados el ISNAR prestará asistencia en la identificación de problemas de investigación, la formulación de políticas y planes de investigación, la formación de estructuras institucionales apropiadas, y la promoción de programas de investigación específica nacionales o regionales. La sede de ISNAR estará ubicada en los Países Bajos.

* *Nombre oficial en inglés "The West African Rice Development Association".*

** *Nombre oficial en inglés "The International Board for Plant Genetic Resources".*

*** *Nombre oficial en inglés "The International Food Policy Research Institute".*

**** *Nombre oficial en inglés "The International Service for National Agricultural Research".*

Logros e Impacto

El objetivo final de la investigación agrícola es el de aumentar la producción de los agricultores. La investigación proporciona los conocimientos científicos y el desarrollo tecnológico mediante los cuales es posible lograr una mayor producción utilizando insumos y técnicas y habilidades agrícolas mejoradas. Los institutos que forman la red del Grupo Consultivo generan nuevos conocimientos, desarrollan nuevas tecnologías, capacitan a los científicos y ayudan a mejorar la capacidad de los programas nacionales para realizar trabajos de investigación. Los institutos han tenido un papel ampliamente influyente y tal vez único en el proceso de realizar estas actividades y de adaptar la tecnología que producen a las necesidades particulares de los países en desarrollo.

Por la forma en que están organizados y en que operan, y la escala en la cual realizan sus trabajos de investigación, estos centros internacionales de investigación agrícola parecen tener cierta cantidad de ventajas comparativas. Primero, son instituciones independientes y autónomas, libres de muchas de las restricciones para la contratación de personal y problemas de financiamiento de las organizaciones nacionales de investigación; esto les permite realizar los programas de investigación planificados, muchos de los cuales son a largo plazo, libres de presiones externas. Segundo, los centros internacionales pueden reclutar personal entre el talento científico a nivel mundial; entre el personal de alto nivel se encuentran representadas aproximadamente cincuenta nacionalidades. Tercero, los centros internacionales pueden operar en una escala que no sería factible para muchos programas nacionales. Cuarto, debido a sus programas de fitotecnia y ensayos de alcance mundial en relación con varios productos alimenticios, los centros internacionales pueden acelerar el proceso de desarrollo de tecnología en formas que serían imposibles dentro del marco nacional en la mayoría de los casos. Quinto, los centros internacionales pueden servir -y de hecho lo hacen a menudo- como foco de información y actividades de capacitación a nivel mundial en relación con productos y sistemas agrícolas de acuerdo con sus mandatos.

Algunas de las principales contribuciones que comienzan a hacer los centros se describen a continuación.

1. Genética vegetal

El objetivo ulterior de la genética vegetal es el de lograr mayor productividad. Un programa nacional puede tener objetivos muy específicos, tales como encontrar una respuesta para una determinada enfermedad o problemas de plagas, una deficiencia de los suelos, una característica climática o una preferencia del consumidor. Los centros internacionales tienen que producir materiales que tengan la capacidad inherente de comportarse bien bajo una gran variedad de condiciones. Como consecuencia de ello se ha dado énfasis al concepto de una amplia adaptabilidad.

Los centros también están preocupados de que el rendimiento de sus materiales sea uniforme de un año a otro. Aún en el caso de materiales para ubicaciones específicas, los fitogeneticistas procuran obtener variedades cuyos rendimientos sean sostenidamente superiores cada año y ello requiere que se hagan ensayos durante varios años antes de la entrega del producto. Mediante el ensayo amplio de los materiales, utilizando gran número de sitios puede ser posible determinar en un año las variaciones en cuanto a plagas, enfermedades y clima que pueden producirse en el curso de varios años en uno o varios sitios.

Aunque se ha comprobado que el arroz y el trigo de riego cuentan con la adaptabilidad necesaria para enfrentar una variedad de problemas de plagas y enfermedades, los cultivos mejorados de plantas alimenticias de secano aún no han sido adoptados en gran escala por los agricultores, de modo que existe escasa información sobre la forma en que dichos ambientes afectan el crecimiento del cultivo a través de la interacción con la estructura genética de la planta. Sin embargo, se ha asegurado la atención al problema de la adaptabilidad local mediante la cooperación de los centros con los programas nacionales y el desarrollo de una serie de depósitos de genes para ambientes específicos.

Una de las principales ventajas de los centros internacionales en la genética vegetal es su capacidad de coleccionar, conservar y utilizar germoplasma en gran escala. Por ejemplo, el CIAT tiene aproximadamente 21.000 accesiones de *Phaseolus*, IRRI 37.000 accesiones de arroz y el CIMMYT 13.000 de maíz.

La meta de los programas iniciales era la de producir tipos de plantas que respondieran a los fertilizantes, fueran insensitivas al largo del día y resistentes a las enfermedades con el fin de lograr una alta productividad. Esto continúa siendo la meta de algunos programas, tales como las investigaciones del CIMMYT sobre trigos duros. Sin embargo, reconociendo que la tecnología para la cual se requiere un alto grado de insumos comprados no es apta para los agricultores de escasos recursos, los centros han orientado sus esfuerzos a diseñar cultivos y técnicas agrícolas para los cuales se requieren pocos insumos comprados y a seleccionarlos por su mayor estabilidad de rendimiento en condiciones de alto riesgo.

2. Redes Internacionales de Genética Vegetal

Generalmente, los centros internacionales utilizan las mismas técnicas de genética vegetal que los programas nacionales en todo el mundo, pero difieren en capacidad y en organización.

Básicamente la genética vegetal es un sistema para manejar la dirección y aumentar la velocidad de los procesos que ocurren en la naturaleza, y permite producir un gran número de progenie con la combinación deseada de características útiles, la que puede ser aumentada mediante la manipulación de grandes números de plantas madres. Con respecto a esto, los centros tienen la ventaja de poder manejar gran número de cruzamientos y de distribuir ampliamente los materiales para ensayo. Tienen a su disposición una mayor variación genética a través de las colecciones de germoplasma que la mayoría de los programas nacionales; han incluido otras disciplinas en sus programas de genética vegetal. Tienen la capacidad de duplicar o triplicar el número de generaciones por año para varios cultivos mediante técnicas tales como la del traslado de cultivos, es decir realizando dos programas de cruzamiento al año haciendo cultivos en dos distintas regiones climáticas. Han desarrollado técnicas para la producción de semillas que normalmente se reproducen en forma vegetativa. Finalmente, han podido hacer uso de las amplias redes internacionales de ensayos dentro de las cuales los centros y los programas nacionales intercambian material fitogenético de ensayo.

Una red global de ensayos posibilita la realización de observaciones amplias para detectar nuevas enfermedades o plagas, y es posible utilizar los lugares de alta incidencia de una enfermedad para realizar ensayos de resistencia de los nuevos materiales y así ayudar a mantener la delantera con relación a las enfermedades que continuamente evolucionan. La cooperación global con respecto a la protección contra plagas y enfermedades graves es particularmente importante en una época en que éstas pueden trasladarse rápidamente, no sólo de un país tropical a otro, sino desde los trópicos a los países templados.

3. Sistemas de cultivo

La ampliación de los programas de investigación de los centros internacionales más nuevos hacia otros cultivos y hacia los sistemas de agricultura de secano condujeron al reconocimiento de la necesidad de contar con un conocimiento minucioso de los sistemas existentes de cultivo, que frecuentemente tienen patrones muy complicados y que en muchas partes de Africa y Sudamérica utilizan la tierra en forma extensiva en lugar de intensiva. La intensificación de la utilización de estas tierras, el mejoramiento de la utilización del agua en las zonas semi-áridas, la introducción de combinaciones más eficaces de cultivos en estas zonas y en aquellas donde escasean las tierras, como en el sur y este asiáticos, y la supervisión del impacto de la nueva tecnología, se han convertido en actividades de gran importancia en los programas de los centros.

Los trabajos sobre sistemas de cultivo en los centros internacionales se dividen en cinco áreas principales de actividad: (i) la colección y análisis de datos básicos; (ii) el estudio de los sistemas existentes de cultivo; (iii) el diseño de nuevos sistemas de cultivo; (iv) experimentación de sistemas de cultivo; y (v) la evaluación y monitoreo de los nuevos sistemas de cultivo.

Numerosos programas nacionales han realizado investigaciones sobre diversos aspectos de esta amplia gama de actividades, pero los centros están desempeñando un papel importante en el desarrollo de un enfoque global que permita que los diversos componentes puedan ser integrados en los programas.

4. Enfermedades de los animales

Se estima que la mortalidad anual del ganado por las cuatro enfermedades parasitarias -tripanosomiasis, anaplasmosis, teileriosis, babesiasis- sobrepasa los 5 millones de cabezas, de las cuales alrededor de 3 millones mueren de tripanosomiasis. El ILRAD es una de las muchas organizaciones de investigación que estudian formas de mejorar la inmunidad natural y adquirida del huésped contra los parásitos. Los investigadores del ILRAD también han podido por primera vez cultivar tripanosomas africanos *in vitro* durante el ciclo completo de su vida. Esto permite el análisis de los factores que controlan la variación antigénica, la susceptibilidad a las drogas en diferentes etapas, y otros problemas relevantes al control de la enfermedad. El centro también está estudiando la resistencia genéticamente controlada a la tripanosomiasis en animales de laboratorio y domésticos, incluyendo el ganado N'Dama. Estos trabajos están estrechamente vinculados con los del ILCA, que está estudiando el comportamiento del N'Dama y otras razas relativamente resistentes de ganado bajo diferentes regímenes de manejo.

La teileriosis es transmitida por la garrapata, y el método establecido de control es el de destruir al vector mediante baños u otro tratamiento con acaricidas. Estos métodos son costosos y difíciles de aplicar para la mayoría de los pequeños agricultores y además se desarrolla la resistencia de las garrapatas a todos los acaricidas conocidos. Existe una necesidad urgente de desarrollar métodos alternativos de control, como la vacuna. Actualmente es posible cultivar células que contienen parásitos *Theileria in vitro*, y se está haciendo un estudio detallado de las respuestas de inmunidad a los parásitos en ILRAD.

Las investigaciones básicas necesarias para desarrollar enfoques inmunológicos para el control de estas enfermedades presentan problemas difíciles. Sin embargo, recientemente se han desarrollado técnicas que pueden facilitar el estudio de los mecanismos que originan la resistencia a la infección. Probablemente se necesitará mucho tiempo para obtener resultados positivos de esta investigación básica de orientación misionaria, pero dichos resultados, cuando se obtengan, pueden tener aplicaciones mucho más allá de estas enfermedades en particular.

5. Investigación socio-económica

La investigación socio-económica juega varios papeles. Se utiliza en estudios a nivel de pueblos para analizar los sistemas agrícolas existentes y comprender por qué los agricultores se comportan como lo hacen y de este modo indicar zonas donde puedan inducirse cambios. Se utiliza para identificar las limitaciones para la adopción de nueva tecnología y para monitorear el progreso y las consecuencias de la nueva tecnología a medida que se aplica.

Los economistas y los científicos biológicos y físicos que trabajan conjuntamente en equipos multidisciplinarios pueden asegurarse de que la tecnología que está siendo desarrollada esté adaptada a las necesidades de los agricultores. La identificación de las limitaciones técnicas e institucionales que impiden la adopción de tecnologías mejoradas puede ayudar a los gobiernos a desarrollar intervenciones de política orientadas a superar dichas limitaciones. Los estudios por países realizados por varios centros, con la colaboración de sus colegas en los programas nacionales, han dado como resultado una amplia perspectiva de los problemas de los agricultores bajo diversas condiciones agroclimáticas y económicas.

6. Mecanización

Otro programa importante de los centros internacionales es el de desarrollo de maquinaria agrícola. Estos programas están orientados al desarrollo de equipo que mejorará la productividad, evitará las pérdidas post-cosecha y reducirá los trabajos pesados del campo. Su propósito es el de desarrollar máquinas pequeñas para intensificar la producción y elevar los rendimientos por unidad de tierra sin desplazar la mano de obra. Un elemento común a la investigación de los centros sobre mecanización, es que el equipo se diseña para ser producido a nivel del predio agrícola o del pueblo y una gran parte de estos equipos puede ser producida por pequeños fabricantes. Efectivamente, la producción de gran parte del equipo es altamente intensiva en mano de obra.

7. Capacitación

Alrededor del 10 por ciento de los recursos del sistema del Grupo Consultivo están destinados a la capacitación. Se realizan cuatro tipos básicos de capacitación: educación en investigación como parte de los programas de maestría (M.Sc.) o doctorado (Ph.D.), capacitación en investigación en varias disciplinas, capacitación en producción (que normalmente incluye un ciclo completo de producción del cultivo), y becas post-doctorales.

En los programas de educación en investigación y capacitación en investigación, se capacitan alrededor de 100 a 150 científicos cada año. En la capacitación en producción el número de personas capacitadas es mucho mayor, probablemente siendo del orden de los 300 a 400 por año. Las becas post-doctorales alcanzan a unas 50 a 100 por año.

Además muchos centros dan cursos cortos que duran unas pocas semanas, algunos de los cuales tienen lugar en la Sede. Finalmente, los centros internacionales son sede para un gran número de seminarios y talleres, que reúnen a científicos de muchos programas nacionales con un interés común en un producto o un programa.

8. Relación con los Programas Nacionales de Investigación

Las investigaciones realizadas por los centros internacionales son complementarias a los programas nacionales de investigación de los países en desarrollo y no las sustituyen. La tecnología proveniente de los centros internacionales a menudo necesita ser adaptada a las condiciones locales y su transferencia a los agricultores será más efectiva cuando exista un programa nacional vigoroso para realizarla. A la inversa, los centros internacionales pueden beneficiarse enormemente de la interacción con sus colegas de los programas nacionales. Se ha desarrollado una amplia red de relaciones entre programas nacionales e internacionales, que va desde acuerdos cooperativos formales hasta simples relaciones personales entre científicos. Muchos trabajadores de los programas nacionales han sido capacitados en los centros.

A pesar de lo útil que ha sido esta colaboración, los centros están conscientes de la necesidad de mejorarla. Seguramente se presentan dificultades en alcanzar una cooperación productiva cuando los programas nacionales son débiles, y los gobiernos no les dan la debida prioridad. Las facilidades y condiciones de servicio existentes en los centros internacionales a menudo contrastan marcadamente con aquellas que prevalecen en los sistemas nacionales. Con frecuencia es difícil determinar dónde se deberá establecer el límite entre la responsabilidad del programa internacional y la del programa nacional.

El sistema del Grupo Consultivo ha reconocido claramente que debe desempeñar un papel más importante en el fortalecimiento de los programas nacionales, aunque dicho papel nunca podría llegar a ser dominante sin desviar las actividades del centro de su función esencial como investigador. La empresa más nueva del Grupo, el Servicio Internacional para Investigación Agrícola Nacional (ISNAR) concentrará todos sus recursos para prestar asistencia a los programas nacionales. Los otros centros internacionales continuarán desarrollando vínculos colaborativos con las instituciones nacionales.

9. Impacto en la producción de alimentos

Los centros internacionales de investigación agrícola ya han hecho aportes importantes a la producción de alimentos en los países en desarrollo. Dichos aportes han sido ampliamente reconocidos: CIMMYT e IRRI conjuntamente recibieron el Premio a las Ciencias de UNESCO en 1970 por el desarrollo de nuevas variedades de alto rendimiento de trigo y arroz; y el Dr. Norman Borlaug, Director de Investigación del Trigo de CIMMYT recibió el Premio Nobel de la Paz el mismo año.

Ampliando los trabajos realizados por el programa nacional de México durante los 20 años anteriores, el CIMMYT produjo su primera variedad de trigo de alto rendimiento de éxito a mediados de la década del 60. En el período 1976/77, se estima que unos 29 millones de hectáreas estaban sembradas con estas variedades en todo el mundo. El Instituto Internacional de Investigación del Arroz desarrolló el IR-8, su primera variedad de arroz de alto rendimiento en 1966. Diez años más tarde, se plantaron variedades de arroz enano de alto rendimiento en unos 25 millones de hectáreas, aproximadamente la cuarta parte de las zonas productoras de arroz del Asia.

En 1978 un análisis del impacto de la introducción de estas variedades reveló que en general, la nueva tecnología ha tenido un efecto sobresaliente en la producción de alimentos en los países en desarrollo. Además de aumentar la producción (que se estima es suficiente para satisfacer las necesidades alimenticias de aproximadamente 300 millones de personas), las variedades de alto rendimiento han tenido un efecto significativo sobre algunos aspectos de la distribución de los ingresos. Los principales beneficiarios han sido los consumidores de bajos ingresos, quienes gastan una proporción alta del total de sus ingresos en alimentación. La investigación colaborativa del IRRI, CIAT e ICA en Colombia, por ejemplo, estimó que mientras el 25 por ciento más bajo de la población percibía únicamente el 4 por ciento del ingreso doméstico, obtuvo el 28 por ciento de los beneficios de la mayor producción de arroz, especialmente a causa del menor precio de las nuevas variedades de alto rendimiento.

En aquellas zonas donde las nuevas variedades de trigo y arroz son ecológicamente aptas, las tasas de adopción de la nueva tecnología han sido semejantes entre todos los tamaños de predios agrícolas. La distribución relativa del ingreso entre los productores no ha empeorado, aunque las diferencias absolutas entre grandes y pequeños agricultores se han ampliado debido a la posesión desigual de bienes productivos. El efecto directo sobre el empleo ha sido marginalmente positivo en el cultivo directo de los predios agrícolas, y más significativo en los sectores que se benefician de los efectos secundarios de los mayores

ingresos agrícolas. La disponibilidad total de proteínas y energía ha excedido la que hubiese prevalecido de no existir las variedades de alto rendimiento. En cuanto a los aspectos negativos, parece que las disparidades regionales se han intensificado, dado que las actuales variedades de arroz y trigo no se adaptan bien a los ambientes menos favorecidos; menos de la mitad de las zonas de producción de trigo en los países en desarrollo son cultivadas con variedades de alto rendimiento. En tanto que el agricultor pobre habita las zonas menos favorecidas, las disparidades del ingreso rural se han agrandado, aunque esto se ve parcialmente mitigado por el menor costo de los alimentos para estos agricultores.

Relevancia para las Actividades del Consejo Mundial de Alimentación

El Grupo Consultivo es una parte, relativamente pequeña pero que está creciendo, de una serie de esfuerzos internacionales para combatir el hambre en el mundo y mejorar el bienestar de las poblaciones más pobres. El Consejo Mundial de Alimentación juega un papel coordinador central entre estos esfuerzos. La investigación agrícola tendrá que desempeñar un papel importante en los esfuerzos para alcanzar la meta establecida en 1974 por la Conferencia Mundial de la Alimentación y alcanzar un aumento anual del 4 por ciento en la producción de alimentos en los países en desarrollo. Las investigaciones auspiciadas por el Grupo Consultivo, orientadas a los cultivos alimenticios de mayor importancia para las grandes poblaciones pobres, apoyan directamente a las metas generales del Consejo.

Prioridades y Perspectivas para el Futuro

Los miembros donantes del Grupo Consultivo reconocen que se han embarcado en una empresa a largo plazo y que los beneficios de inversiones substanciales pueden encontrarse en el futuro lejano. Los estudios llevados a cabo hasta el momento son virtualmente unánimes en sugerir que los beneficios económicos de la investigación agrícola internacional y nacional pueden, en circunstancias apropiadas, ser excepcionalmente aptos, por lo que deberían atraer recursos adicionales. La estructura institucional particular adoptada por el Grupo Consultivo, parece tener algunas ventajas comparativas en orientar los recursos hacia los problemas agrícolas de mayor prioridad, no adecuadamente enfocados por otros.

El Grupo Consultivo ha llegado a su mayoría de edad y siente la necesidad de una perspectiva a más largo plazo con respecto a su crecimiento y evolución. En su reunión de octubre de 1979, aprobó un plan financiero indicativo para el quinquenio 1980-84. Este plan contempla un gasto en las 13 actividades actualmente mantenidas por el Grupo, que aumenta de 124 millones de dólares en 1980 a 213 millones de dólares en 1984 (incluyendo un margen por inflación), y que con algunos gastos adicionales en nuevas actividades seleccionadas aumentaría el gasto total a aproximadamente 260 millones de dólares en 1984. Por lo tanto, los recursos del Grupo Consultivo se verán duplicados en términos corrientes en el curso de cinco años, y el plan indicativo será puesto al día y ampliado anualmente en un año, lo que proporcionará el adecuado marco para una planificación a largo plazo por el Grupo y las instituciones del sistema.

Cinco años es un período corto en términos de investigación. Algunas de las actividades más nuevas en el sistema del Grupo sólo llegarán a ser enteramente operacionales durante el período 1980-84. No se esperan cambios radicales en los objetivos y operaciones de los centros establecidos, aunque pueden producirse algunos cambios en las prioridades

internas. En cuanto a actividades nuevas, o a la adopción de actividades actualmente existentes fuera del sistema, el Grupo continuará orientándose por consejo del Comité Asesor Técnico, TAC. Dicho Comité recientemente revisó las prioridades de apoyo a la investigación agrícola internacional e identificó una serie de vacíos para los cuales sería apropiado que el Grupo Consultivo encontrara soluciones. Ellos son la investigación en hortalizas tropicales, manejo del suelo y del agua, fisiología y ecología de las plagas y de las enfermedades, y *"acuicultura"*.

Los recursos financieros del Grupo han aumentado rápidamente dentro del marco institucional que es único en algunos aspectos. Los miembros del Grupo reconocen el valor de la flexibilidad, la informalidad y el mínimo de burocracia. Al mismo tiempo, las grandes cantidades de dinero, predominantemente público, que el Grupo moviliza en la actualidad, deben ser manejadas de manera de asegurar el mayor grado de efectividad-costo. Pronto habrán transcurrido cinco años desde que el Grupo revisó por última vez el sistema internacional de investigación agrícola. Por lo tanto, tiene la intención de realizar un nuevo análisis comprensivo en 1981.

Mientras que la meta inmediata del Grupo al apoyar la investigación internacional es la de desarrollar tecnología mejorada que pueda ser fácilmente adaptada a las necesidades particulares de países individuales, su objetivo ulterior es el de asegurar que esta tecnología, mejorada y refinada, alcance al agricultor y resulte en el aumento de la producción de alimentos en beneficio tanto de los agricultores como de los consumidores. Por lo tanto, el Grupo Consultivo está preocupado de que se formen y mantengan fuertes lazos entre los centros internacionales y los programas nacionales de investigación. Además, reconoce ampliamente que el éxito de un esfuerzo colectivo para aumentar la producción de alimentos en los países en vías de desarrollo, entraña esfuerzos substanciales para fortalecer la investigación nacional y para proporcionar recursos adicionales y asistencia para este fin.

ANEXO I

MIEMBROS DEL GRUPO CONSULTIVO SOBRE INVESTIGACION AGRICOLA INTERNACIONAL

Diciembre 1979

A. Miembros permanentes

Países*

Australia	Alemania	Los Países Bajos	Suecia
Bélgica	Irán	Nueva Zelandia	Suiza
Canadá	Irlanda	Nigeria	Reino Unido
Dinamarca	Italia	Noruega	Estados Unidos
Francia	Japón	Arabia Saudita	

Organizaciones internacionales

Banco Africano de Desarrollo
Fondo Arabe para el Desarrollo Económico Social
Banco Asiático de Desarrollo
Comisión de las Comunidades Europeas
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
Banco Interamericano de Desarrollo
Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
Fondo Especial de la OPEC
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Fundaciones

Fundación Ford
Centro de Investigaciones para el Desarrollo Internacional
Fundación Kellogg
Fondo Fiduciario Leverhulme
Fundación Rockefeller

* *México y las Filipinas han anunciado su intención de hacerse miembros permanentes.*

B. *Miembros a Plazo Fijo Representantes de los Países en Desarrollo, 1979-80

Asia:	India Filipinas	Europa Oriental y del Sur:	Grecia Rumania
Africa:	Kenya Senegal	Cercano Oriente:	Egipto Siria
América Latina:	Costa Rica Perú		

* *Los países de las cinco principales regiones en desarrollo del mundo participan en el Grupo Consultivo a través de representantes elegidos por un plazo de dos años por los miembros de la FAO. Los países son elegidos en cada región, uno como miembro y otro como alterno, según lo decidan en las deliberaciones del Grupo.*

ANEXO II

CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA APOYADOS POR EL GRUPO CONSULTIVO

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia

Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)
Londres 40
México 6, D.F.
México

Centro Internacional de la Papa (CIP)
Apartado 5969
Lima, Perú

International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR)
Crop Ecology and Genetic Resources Unit
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Via delle Terme di Carcalla
00100 Rome, Italy

International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)
P.O. Box 114/5055
Beirut, Lebanon

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT)
ICRISAT Patancheru P.O.
Andhra Pradesh 502 324
India

International Food Policy Research Institute (IFPRI)
1776 Massachusetts Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20036, U.S.A.

International Institute of Tropical Agriculture (IITA)
P.M.B. 5320
Ibadan, Nigeria

International Livestock Center for Africa (ILCA)
P.O. Box 5689
Addis Ababa, Ethiopia

International Laboratory for Research on Animal Diseases (ILRAD)
P.O. Box 30709
Nairobi, Kenya

International Rice Research Institute (IRRI)
P.O. Box 933
Manila, Philippines

International Service for National Agricultural Research (ISNAR)
La dirección no está aún determinada. Las comunicaciones pueden dirigirse a:
German Agency for Technical Cooperation, GTZ
Postfach 5180, D-6236 Eschborn 1,
Federal Republic of Germany

West Africa Rice Development Association (WARDA)
E.J. Boye Memorial Building
P.O. Box 1019
Monrovia, Liberia

RELACION DEL CIMMYT CON LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACION AGRICOLA DE LOS PAISES DEL CONO SUR

1. Introducción

Para el CIMMYT es placentero responder a la invitación que se nos hizo para participar en esta Reunión de la Comisión Directiva del Convenio IICA-Cono Sur/BID, con miembros de otros centros y organismos internacionales.

La interacción del CIMMYT con los programas de investigación agrícola de los países del Cono Sur (Argentina, Brasil, Chile, Uruguay y Paraguay*), se remonta a la época en que este Centro inició sus actividades -1966-, aunque las instituciones que lo precedieron (la Oficina de Estudios Especiales -1943-1961- y los Programas Interamericanos de Mejoramiento de Maíz y Trigo, 1960-1965), ya habían establecido fuertes vínculos, principalmente a través del intercambio de germoplasma y del adiestramiento de técnicos nacionales.

En sus primeros años, el CIMMYT canalizó gran parte de sus acciones colaborativas con los programas nacionales vía acuerdos bilaterales formales e informales. A partir de 1973, sin embargo, el CIMMYT ha dado mayor prioridad a programas con enfoque regional.

2. El Mandato del CIMMYT

Antes de concentrar nuestra atención en las actividades del CIMMYT en el Cono Sur, revisemos brevemente las tareas globales de este Centro a fin de poner en un contexto apropiado la interacción regional.

El mandato del CIMMYT señala el apoyo y la complementación a los esfuerzos de investigación de los países en desarrollo tendientes a aumentar la cantidad, estabilidad y calidad de la producción de maíz, trigo, triticale y cebada.

Nuestro mandato es global y la colaboración investigativa se extiende virtualmente a cada uno de los países productores de maíz y de trigo del mundo. La tarea primordial es el mejoramiento de dichos cultivos, aunque las ramificaciones de esta investigación trascienden el ámbito genotécnico.

Las actividades de investigación, adiestramiento e información realizadas en México, continúan siendo el eje de nuestra relación con los colaboradores nacionales, aunque las redes de programas regionales representan un elemento vital de la estrategia institucional del CIMMYT para la década de los ochenta y más allá.

* *Nota del Editor: La omisión de Bolivia se debe al hecho de que para el CIMMYT este país está incluido en la región andina.*

3. Contribuciones a Programas Nacionales

Las contribuciones del CIMMYT a los programas nacionales se pueden describir bajo cinco categorías generales:

1. Germoplasma mejorado, portador de un mayor potencial de rendimiento, mayor resistencia a plagas y enfermedades, y mayor estabilidad de rendimiento bajo condiciones ambientales muy diversas.

2. Asistencia a tareas de desarrollo de personal científico de programas nacionales, desde el apoyo de estudios de postgrado hasta la realización de cursos de adiestramiento en servicio.

3. Procedimientos para guiar y orientar investigaciones sobre mejoramiento y manejo de cultivos en las regiones tropicales y subtropicales.

4. Información sobre avances científicos y de productividad en diversas formas para distintos públicos, y

5. Servicios de consultoría a diversos organismos, entidades y gobiernos que buscan incrementar la eficiencia de sus sistemas de producción de maíz y trigo.

4. El Enfoque Regional

Se dijo antes que el actual modus operandi del CIMMYT hace hincapié en el enfoque regional. Así, el CIMMYT ha asignado científicos a determinadas regiones con el propósito de mejorar los servicios suministrados por el Centro a programas nacionales y para alentar la cooperación entre los científicos agrícolas nacionales dentro de una región. Una región, según este criterio, incluye a varios países de ordinario geográficamente contiguos, que tienen ambientes de producción más o menos similares y encaran también problemas más o menos similares de producción. Tales países acuerdan fortalecer, a través de la cooperación regional, el intercambio e información científica entre ellos, y así mejorar la utilización de recursos escasos con la meta común de acelerar la investigación agrícola relacionada con el maíz y/o el trigo en sus respectivos países.

La definición de prioridades para los programas regionales de trigo y de maíz siguen un proceso similar, pero los agrupamientos de países no son necesariamente los mismos. La selección de las áreas está influida por los problemas que son comunes a varios países. Típicamente, los científicos asignados a una región ayudan a un programa regional a distribuir nuevo germoplasma a los colaboradores mediante ensayos regionales, organizan reuniones de trabajo y recorridos de campo con los científicos del área, mejoran y coordinan las oportunidades de adiestramiento dentro y fuera de la región, e identifican problemas y coordinan visitas de científicos del CIMMYT y de otras instituciones para que den consultoría.

El CIMMYT ha usado los siguientes criterios al decidir la asignación de personal para trabajos en programas regionales.

1. La importancia de la producción y el consumo de maíz y trigo en la región.

2. Las similaridades de las condiciones de la producción y las restricciones que encaran los agricultores de la región.

3. La existencia de capacidad nacional de investigación para la producción y el mejoramiento de maíz y trigo.

4. El interés de los programas nacionales dentro de la región para la cooperación y el intercambio de información científica y de germoplasma mejorado entre los países.

Siempre que es posible, el CIMMYT busca apoyo logístico para su personal regional de parte de otros institutos internacionales o de instituciones nacionales colaboradoras.

El CIMMYT considera al personal asignado a los programas regionales como miembros integrantes de los programas de investigación en marcha del CIMMYT, responsables directamente ante los directores de sus programas.

Las asignaciones regionales son financiadas como operaciones básicas del CIMMYT. Estos científicos desempeñan un papel clave en la identificación de problemas a fin de guiar los programas de la sede. El personal regional tiene también la responsabilidad fundamental de alentar la investigación agronómica para ser llevada a cabo por los programas nacionales, tanto en estaciones experimentales como en fincas de agricultores.

5. Programa Regional de Trigo en el Cono Sur (iniciado en 1978)

El Cono Sur en Sudamérica (Argentina, Brasil, Chile, Uruguay y Paraguay) es un área donde existen muchos problemas agrícolas comunes, pero donde en años pasados hubo esfuerzos conjuntos mínimos. El CIMMYT consideró que se podrían fortalecer las relaciones entre los científicos agrícolas, aún cuando no existiesen vínculos políticos estrechos entre los gobiernos.

El CIMMYT recomendó este programa regional de trigo a partir de octubre de 1978, basado en las siguientes consideraciones:

a. El trigo era el cultivo alimenticio de primer orden en la región (15 millones de toneladas anuales).

b. La región tenía un cuerpo de científicos bien capacitados, muchos de los cuales habían sido científicos visitantes en el CIMMYT.

c. No había habido ensayos regionales para trigo, y probablemente estos no se iniciarían si algún organismo externo no tomaba la iniciativa.

d. Argentina tenía la posibilidad de convertirse en el mayor exportador de trigo en el mundo en desarrollo, contribuyendo así a la seguridad alimentaria mundial.

e. Brasil tenía más de 20 millones de hectáreas de terreno triguero potencial, con suelos ácidos. Era posible compensar este problema mediante el mejoramiento genético para obtener variedades tolerantes a suelos ácidos.

f. El Cono Sur era una de las áreas más promisorias para introducir el triticale.

Con base en estas justificaciones, el CIMMYT inició la actividad regional en trigo en 1978 con financiamiento de los fondos básicos. El apoyo logístico es suministrado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Chile y por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) de la OEA. En este esfuerzo, el CIMMYT interactúa con otros componentes del Proyecto IICA-Cono Sur/BID.

6. Objetivos y Actividades del Programa de Trigo del CIMMYT en el Cono Sur

Los programas de cultivos del CIMMYT se estructuran en torno a dos temas interrelacionados de investigación: mejoramiento genético y manejo de los cultivos. En cada una de estas áreas de investigación, se desarrollan líneas específicas según las necesidades de la región, a saber:

6.1. Mejoramiento genético

Los objetivos generales de mejoramiento de cultivos en el CIMMYT son los de combinar caracteres de alto rendimiento, estables, en una amplia gama de germoplasma. Un sistema multilocacional de ensayos dentro de México y alrededor del mundo ha permitido a los científicos del Centro y de los programas nacionales colaboradores desarrollar variedades de amplia adaptación con capacidad de rendimiento superior a la de los cultivares tradicionales bajo condiciones adversas de producción, y con alto potencial de rendimiento bajo condiciones más favorables. Estos materiales de amplia adaptación continúan mejorándose con respecto a resistencia a plagas y enfermedades, tolerancia a ciertos problemas de suelos y factores climáticos críticos, como extremos de temperatura y humedad.

En el caso del Cono Sur, el esfuerzo conjunto de los organismos de investigación agrícola de la región y el CIMMYT, ha dado como resultado el desarrollo y liberación de un buen número de variedades mejoradas de trigo que han contribuido al incremento de la producción en la región. Algunas de estas variedades aparecen en el Cuadro 1.

Cuadro 1 Algunas variedades de trigos harineros y duros derivados o seleccionados a partir de materiales genotécnicos del CIMMYT, liberadas en países del Cono Sur, 1968-1979.*

Nombre	País y año de liberación
Pato	Argentina, 1968
Precoz Panamá	Argentina, 1971
Marcos Juárez INTA	Argentina, 1971
Buck Ñandí	Argentina, 1973
Leones INTA	Argentina, 1974
Diamante INTA	Argentina, 1974
Caldén INTA	Argentina, 1974
Lepacho	Argentina, 1974
Surgentes	Argentina, 1975
Balcarceño	Argentina, 1976
Saira INTA	Argentina, 1979
Chaqueño INTA	Argentina, 1979
San Agustín INTA	Argentina, 1979
Labrador INTA	Argentina, 1979
Mexifen	Chile, 1977
Sonka Inia	Chile, 1978
SNA 1	Chile, 1978
SNA 2	Chile, 1978
Marincia	Chile, 1978
Carpintero	Brasil, 1973
Alondra	Brasil, 1978
Itapura 25	Paraguay, 1978

* *No figuran aquí las variedades de origen mexicano que se siembran extensamente en Brasil en la actualidad.*

Una parte importante de este esfuerzo genotécnico es el de provisión de nuevo germoplasma. El CIMMYT constituye el eje en el desarrollo, "ensamblaje", distribución y procesamiento de datos de ensayos y viveros internacionales para sus cultivos. Cada año, el germoplasma mejorado que emana de las redes internacionales se ensambla en México en más de 3.000 juegos de viveros que se prueban en cientos de localidades del mundo. Los colaboradores nacionales les revisan la gama de materiales disponibles ofrecidos por el CIMMYT, y seleccionan aquellos juegos que son útiles para sus propósitos. Los colaboradores nacionales utilizan también la red de ensayos internacionales para probar el comportamiento de sus propios materiales promisorios, cuyo potencial y estabilidad de rendimiento y resistencia a enfermedades se verifica en muchos sitios. De este modo, las observaciones hechas por los colaboradores suministran información valiosa para guiar los cruzamientos futuros, la selección y los programas de liberación de variedades. El Cuadro 2 ilustra los ensayos internacionales realizados en el Cono Sur en 1978 y 1979.

Cuadro 2 Viveros de trigo harinero, trigo duro, triticale y cebada distribuidos a países del Cono Sur por el programa de ensayos internacionales del CIMMYT en 1978 y 1979.

País	Trigo harinero		Trigo duro		Triticale		Cebada	
	1978	1979	1978	1979	1978	1979	1978	1979
Argentina	24	35	16	16	9	6	3	2
Brasil	40	32	3	5	23	22	8	3
Chile	16	26	9	8	16	15	8	8
Paraguay	5	8	-	-	3	4	3	3
Uruguay	5	4	2	-	3	2	-	2
(Bolivia)	(10)	(9)	(6)	(10)	(2)	(10)	(8)	(7)
Total Cono Sur	100	114	36	39	56	59	30	25
Total A. Latina	172	231	74	67	108	138	64	76
Total Mundial	593	959	352	391	399		258	355

6.2 Sondeo de enfermedades y pruebas de materiales

La ubicación de un fitomejorador y un agrónomo del CIMMYT en el Cono Sur ha ayudado a enfocar problemas específicos que restringen la producción de trigo en la región.

Dada la vastedad del área triguera y la variabilidad de las condiciones climáticas, el Cono Sur presenta un complejo de enfermedades. En la actualidad, los esfuerzos se enfocan hacia:

a. Septoriosis de la hoja y de la gluma *Septoria tritici, Septoria nodorum y Septoria avenea f. Sp. triticea)*, que son las limitantes patológicas más importantes en la región.

b. Royas: De las tres royas que atacan al trigo, la roya del tallo y la de la hoja son prevalentes en toda la región, en tanto que la roya lineal se localiza en la zona al sur de Buenos Aires en Argentina, así como en Uruguay y en Chile.

c. Mancha de la hoja *(Helminthosporium)*: Esta enfermedad es más común en las áreas más cálidas de Brasil y Paraguay, aunque también se ha observado en las regiones central y norte de Chile.

d. Roña de la espiga: Afecta al trigo en Argentina, Brasil y Uruguay.

e. Virus del enanismo amarillo de la cebada (BYDV): Esta enfermedad adquirió importancia en 1975, cuando provocó pérdidas importantes.

f. Enfermedades de la raíz: Los suelos de las porciones sureñas de Brasil y Chile contienen abundante inóculo de *Helminthosporium* sp. (Brasil), *Ophiobolus graminis* (Chile) y *Fusarium* sp. (Brasil y Chile), que afectan seriamente al trigo.

g. Otras enfermedades: Entre otras enfermedades que ocasionalmente causan pérdidas, figuran el carbón volador *(Ustilago nuda)*, mildiú polvoriento *(Erisiphe graminis)* y virus del mosaico transmitido por el suelo.

El CIMMYT colabora con científicos nacionales de la región en la prueba de materiales en cuanto a resistencia a estas enfermedades, y ya se han identificado líneas promisorias que pudieran usarse como progenitoras para incorporar resistencia. Igualmente, se han probado productos químicos para el control de algunas de ellas, especialmente royas. En el caso de las enfermedades radiculares no se han encontrado fuentes de resistencia genética, de modo que el control mediante rotaciones de cultivos es hasta ahora lo más promisorio.

6.3 Toxicidad alumínica

Desde hace varios años ha funcionado un proyecto entre el CIMMYT y organismos de investigación brasileños, tendientes a desarrollar cultivares de trigo de buen tipo agronómico, con resistencia a suelos ácidos y toxicidad alumínica. En el curso de este programa se encontró que una línea semienana desarrollada por el CIMMYT, Alondra, se ajusta a estas condiciones y ya se usa extensamente. Alondra no porta resistencia genética pero tolera el aluminio y es eficiente para absorber fósforo. El proyecto ha identificado otras líneas que van de tolerantes a resistentes.

6.4 Tipo agronómico y adaptación

En gran parte de la región, las variedades semienanas de trigo han demostrado superioridad sobre las variedades antiguas altas. De este modo, en cada uno de los países hay programas de cruzamientos entre materiales locales y materiales semienanos del CIMMYT, en la mayoría de los casos para introducir a cultivares del CIMMYT uno o más caracteres específicos, como resistencia a enfermedades determinadas o a factores adversos del suelo.

Por otra parte, una nueva dimensión del trabajo regional del CIMMYT involucra el análisis del material genotécnico local y cruzas del CIMMYT para encontrar progenitores que den buenos resultados. El trabajo incluye la identificación de buenos trigos invernales progenitores para continuar los cruzamientos de trigos invernales por primaverales. También se han identificado cruzas de triticale con el propósito de obtener buena calidad de grano, alto rendimiento y buen tipo agronómico.

6.5 Manejo agronómico

En el Cono Sur, la participación del CIMMYT en trabajos agronómicos se ha reforzado con la asignación de un científico al área en octubre de 1978. Las prioridades de este trabajo han sido determinadas de acuerdo con los colegas de los programas nacionales.

Inicialmente los trabajos en Chile se han enfocado hacia ensayos de producción en predios de agricultores, a fin de identificar las circunstancias de los productores y los factores que limitan los rendimientos y las interacciones de diferentes factores a diferentes niveles de tecnología. Otro aspecto que se investiga es el de prácticas de manejo para aminorar el ataque de pudriciones de la raíz, comunes en los suelos "trumao" de Chile. A la vez se estudian las interacciones de fertilizantes-pudriciones de raíz.

En Argentina se realizan en colaboración con científicos del INIA, estudios de diagnóstico de deficiencias de N-P en la pampa húmeda.

En todos los casos se trata de desarrollar una serie general de procedimientos que orienten a los programas nacionales a formular recomendaciones de producción de acuerdo con las circunstancias de los agricultores.

6.6 Desarrollo de personal

Desde su inicio, el CIMMYT ha colaborado con los programas de investigación del Cono Sur en el desarrollo y capacitación de científicos nacionales. Como se sabe, la gama de oportunidades de capacitación en el CIMMYT incluye adiestramiento en servicio, visitas científicas y capacitación en pre y postdoctorado.

El Cuadro 3 muestra el número de científicos del Cono Sur que han recibido adiestramiento en servicio.

Cuadro 3 Becarios en servicio en el CIMMYT procedentes de países del Cono Sur. 1966-1979. Programa de Trigo.

País	1966-79	1979*
Argentina	14	2
Brasil	18	1
Chile	8	1
Paraguay	5	1
Uruguay	1	0
(Bolivia)	13	(3)
Total Cono Sur	59	8
Total A. Latina	151	17
Total mundial	516	41

* *No se incluyen los becarios del curso sobre producción de trigo bajo riego del período Nov. 1979-Mayo 1980.*

Dentro de este capítulo se puede mencionar la capacitación en la propia región, un aspecto que habrá de reforzarse en el futuro. El año pasado, por ejemplo, se organizó un taller con duración de dos semanas sobre metodología, identificación, manejo y control de enfermedades del trigo. Este curso se realizó en colaboración con el INIA de Chile, y a él asistieron 19 científicos de Sudamérica y Centroamérica.

6.6 Visitas y consultoría

Una actividad importante en el Cono Sur ha sido la de asistir en la implementación y orientación de diversos programas de investigación. Los representantes regionales recorren la región, visitan los programas regionales y asisten en la selección de materiales, calificación de enfermedades, planeación de programas de cruzamiento, planeación de ensayos en fincas de agricultores, y selección de jóvenes candidatos para los programas de capacitación.

La consultoría también incluye visitas de científicos con residencia en la sede en México. Unas estimaciones se presentan en el Cuadro 4.

Cuadro 4 Días de consultoría dedicados a los programas nacionales de países del Cono Sur por personal del CIMMYT, 1978-1980.

País	1978	1979	Enero-julio 1980
Argentina	82	121	30
Brasil	90	107	39
Chile	98	175	19
Paraguay	12	13	6
Uruguay	15	-	3
(Bolivia)	(47)	(67)	(46)
Total Cono Sur	344	483	113
Total A. Latina	1.320	1.472	558
Total mundial	4.082	4.321	2.053

7. Programa de Maíz

Si bien el CIMMYT no ha asignado hasta ahora personal permanente del programa de maíz al Cono Sur, su colaboración también ha sido constante especialmente en términos de intercambio de germoplasma mejorado, adiestramiento de personal, suministro de información y consultoría. Los Cuadros 5 y 6 reflejan tal interacción.

Cuadro 5 Distribución de ensayos internacionales de maíz del CIMMYT a países del Cono Sur, 1977-1980.

País	1977	1978	1979	1980	Total
Argentina	6	6	10	12	
Brasil	35	30	28	35	
Chile	2	2	5	6	
Paraguay	-	-	-	-	
Uruguay	-	-	-	-	
(Bolivia)	(13)	(31)	(11)	(13)	
Total Cono Sur	56	69	54	66	
Total A. Latina	268	318	293	354	
Total mundial	477	621	615	816	

Cuadro 6 Becarios en servicio en el CIMMYT procedentes de países del Cono Sur, 1971-1979. Programa de Maíz.

País	1971-79	1979
Argentina	11	0
Brasil	3	0
Chile	2	0
Paraguay	-	-
Uruguay	-	-
(Bolivia)	(10)	(2)
Total Cono Sur	26	2
Total A. Latina	226	39
Total mundial	484	72

8. Perspectivas para el Futuro

En fecha reciente el CIMMYT efectuó una revisión de sus programas para la planeación de actividades durante la década de los ochenta, tanto en la sede como en programas regionales. Los cambios, ampliaciones y nuevas orientaciones consideran las crecientes demandas de colaboración por parte de entidades nacionales y las necesidades palpadas en la operación de los programas actuales.

Con respecto al Cono Sur, el CIMMYT se propone proseguir con las actividades enunciadas antes y tiene planes para vigorizar algunas y ampliar otras.

En cuanto a trigo, triticale y cebada, las siguientes líneas de investigación se consideran prioritarias:

Enfermedades:
Especialmente royas, *Septoria*, *Helminthosporium*, enanismo de la cebada, *fusarium* y pudrición de la raíz.

Mejoramiento genético:
Con respecto a tolerancia a sequía, a temperaturas extremas, y a condiciones adversas de suelos (suelos ácidos y toxicidad alumínica). Igualmente, se tratará de dar más énfasis a investigaciones sobre trigos y triticales en zonas más cálidas y húmedas.

Calidad de grano y utilización:
Para trigo duro y triticale, especialmente.

Calidad proteínica:
Trabajos con cebada.

Agronomía/producción/manejo:
El énfasis se pondrá en aspectos de manejo en suelos problemáticos, fertilidad del suelo, control de malas hierbas y manejo de humedad. Esta es un área de gran prioridad.

Economía:
Estudios sobre política de investigación y sobre adecuación de tecnología a las circunstancias de los productores. Se trata de proyectos conjuntos con científicos agrícolas.

El CIMMYT eventualmente aumentará el número de científicos asignados al Cono Sur. Por su parte, el programa de maíz tiene también planes de asignar personal en el Cono Sur que fortalezca actividades de fitomejoramiento y agronomía de la producción.

9. Transferencia de Tecnología

Según se ha planteado, uno de los objetivos del Proyecto IICA-Cono Sur/BID es el de promover la creación de un mecanismo efectivo de transferencia tecnológica de los centros internacionales de investigación a las instituciones de investigación agropecuarias de los países participantes. Convenimos con el propósito y deseamos exponer algunas ideas al respecto desarrolladas por el equipo de economistas del CIMMYT.

Se asentó antes que el CIMMYT asiste a los programas nacionales a incrementar la producción de maíz y trigo. Muchos factores inciden en las producciones nacionales. Si bien el CIMMYT está consciente de tales factores, subraya a la vez su convicción de que el sistema de investigación tiene mucho que ver con el desarrollo y difusión de tecnologías mejoradas de maíz y trigo. Para desempeñar su papel, el CIMMYT suministra germoplasma, adiestramiento, procedimientos, información y consultoría a los programas nacionales. A su vez, los programas nacionales desarrollan, estructuran tecnologías y las recomendaciones respectivas para los agricultores, y a menudo utilizan productos del CIMMYT en sus empeños. En este contexto, el CIMMYT no es proveedor de tecnologías acabadas, sino "bienes intermedios" que pueden utilizar los programas nacionales. Estos bienes nacionales comprenden material genético, metodologías de investigación y entrenamiento.

Al decir que el sistema de investigación tiene mucho que ver con la transferencia tecnológica, queremos expresar que dicho proceso debe comenzar desde que empiezan a generarse los componentes tecnológicos en la investigación. El objetivo será el de desarrollar y estructurar tecnologías adecuadas a las circunstancias físicas, biológicas y económicas del productor, quien a su vez es el cliente primordial de la investigación agrícola.

Según lo han demostrado los estudios de adopción de tecnologías mejoradas de maíz y trigo realizados por los economistas del CIMMYT, tales circunstancias son las que más influyen en la adopción de nuevas tecnologías.

Tradicionalmente, los organismos de investigación generan y liberan tecnologías destinadas a los productores y asignan a otras entidades las tareas de transferencia. Las tecnologías pueden ser adoptadas o no, pero en todo caso su evaluación se hace ex-post facto, cuando ya se han invertido tiempo, fondos y esfuerzos.

El enfoque que sigue el CIMMYT se basa en el principio que las circunstancias de los agricultores guían a la investigación agrícola. Esto requiere del conocimiento sistemático de dichas circunstancias, y por tanto de un trabajo conjunto y armonioso entre economistas y científicos agrícolas desde el inicio de la investigación. Con este esquema, los científicos agrícolas aportan su sensibilidad y conocimiento del ámbito biológico, en tanto que el economista enfatiza los usos opcionales de recursos, requerimientos del mercado y acceso a los insumos. Estos son los elementos críticos de la toma de decisiones por parte del agricultor. Si ellos también guían la investigación desde su inicio, se puede esperar que la tecnología resultante se conforme a los requerimientos del agricultor y sea adoptada más ampliamente.

Este enfoque involucra investigaciones ex-ante por parte de economistas y científicos agrícolas. La investigación se proyecta hacia la identificación y evaluación de circunstancias naturales y económicas importantes de los agricultores, de modo que éstas se incorporan a los esfuerzos tendientes a mejorar las tecnologías.

Una segunda dimensión importante de este tipo de investigación es el énfasis de verificar las tecnologías bajo las circunstancias de agricultores representativos. Dos implicaciones inmediatas para la realización de tal investigación son: 1) que las circunstancias deben identificarse y evaluarse, y 2) que las tecnologías deben examinarse bajo las circunstancias físicas y biológicas en las que actúan los agricultores. Así, se requerirá que parte de las investigaciones -particularmente las relacionadas con el manejo de los cultivos- se lleven a cabo en los predios de los productores, en especial de agricultores de alguna manera representativos de los grupos para los cuales se formulan recomendaciones. Se redefinen así los papeles de la investigación en la estación experimental y en los predios de los agricultores, y sobre la marcha se ajustan y enriquecen los enfoques y la metodología de investigación.

Ciertamente, el enfoque no es nuevo; de hecho lo siguieron en México los antecesores del CIMMYT, pero ha evolucionado con la inclusión de científicos sociales y se ha tornado más sistemático.

El CIMMYT piensa que la generalización de este enfoque ha de contribuir considerablemente al proceso de transferencia tecnológica.

PROGRAMAS COLABORATIVOS DEL CIAT EN LOS PAISES DEL CONO SUR

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) desarrolla tecnología basada en germoplasma, de los siguientes cultivos: arroz, frijol, mandioca y pastos tropicales. Dado que los productos involucrados en el Programa IICA-Cono Sur/BID son exclusivamente maíz, trigo, soja y bovinos para carne, únicamente surgen posibilidades de colaboración entre CIAT y el Programa en las áreas de pastos para ser utilizados en ganadería de carne en zonas tropicales. Más aún, debido a que el Programa de Pastos Tropicales del CIAT focaliza su investigación en la selección y desarrollo de pastos adaptados a suelos ácidos e infértiles del trópico latinoamericano bajo condiciones de insumos mínimos, se reduce el área de colaboración solamente a subproyectos en áreas de condiciones edáficas similares. A fin de que los presentes puedan tener una clara percepción de las posibilidades que ofrece para complementar la investigación en pastos tropicales llevada a cabo por los países del Cono Sur, resulta conveniente explicar brevemente la evolución del Programa de Pastos Tropicales de CIAT, sus objetivos y su estrategia.

Introducción

Es bien conocida la importancia de la carne vacuna y de la leche en la canasta familiar de los países del trópico latinoamericano. Basta mencionar que un reciente estudio realizado en 12 ciudades latinoamericanas* muestra que los sectores de bajos ingresos de dichos centros urbanos gastan en promedio entre el 6 y el 18 por ciento de su ingreso familiar en carne vacuna, lo cual representa entre el 10 y el 26 por ciento del gasto total en alimentos. Una situación similar es encontrada para el caso de la leche y productos lácteos. El cuartil de familias de más bajos ingresos gasta entre el 4 y 12 por ciento de su ingreso en dichos productos lo cual representa entre el 7 y el 19 por ciento del gasto total en alimentos. Las altas elasticidades ingreso de la demanda por estos productos encontradas en las 12 ciudades (entre 0.8 y 1.6) constituyen clara evidencia de la marcada preferencia por este tipo de productos de parte de los sectores de bajos ingresos. No cabe duda por lo tanto

* *Para más detalles, verse CIAT, Informe Anual 1979, Programa de Pastos Tropicales.*

que al igual que en los países de la zona templada, la carne vacuna y la leche constituyen alimentos básicos de la dieta en los países tropicales de América Latina. Más aún, a medida que el ingreso de la población aumenta, la demanda por estos productos tiende a continuar aumentando a un ritmo más acelerado que la producción, resultando en aún mayores aumentos en los precios con los consecuentes efectos negativos sobre la dieta y el ingreso real de los sectores de bajos recursos.

Tales tendencias pueden ser revertidas si se desarrolla tecnología de producción apropiada para el desarrollo de los vastos recursos de tierras existentes en la región. De hecho, tales áreas de frontera pueden contribuir a resolver el problema de la producción de alimentos en dos formas complementarias: a) vía aumento en la producción de carne (y eventualmente productos lácteos) en dichas áreas, y b) liberando áreas ganaderas más fértiles para la expansión del área en cultivos alimenticios.

El trópico y subtrópico latinoamericano cuenta con cerca de mil millones de hectáreas y bosques subutilizados, constituidos en más de un 80 por ciento por suelos ácidos, infértiles del tipo Oxisoles y Ultisoles. Estas áreas tienen un gran potencial agrícola debido a que cuentan con abundante radiación solar, regímenes de lluvia adecuados y temperaturas favorables, lo cual resulta en general en estaciones productivas prolongadas. Igualmente, tanto la topografía como las propiedades físicas de los suelos son generalmente favorables. Sin embargo, la mayoría de estas áreas posee suelos muy ácidos e infértiles. En lugar de atacar este problema mediante correcciones del suelo con altas dosis de encalado y fertilizantes, el CIAT ha adoptado una estrategia de bajo costo y bajo insumo, mediante la selección de especies de gramíneas y leguminosas adaptadas a tales condiciones edáficas. El potencial de estas áreas para producción ganadera es sin duda extremadamente alto. La carga animal promedio de la región de sabanas de aproximadamente 0.12 animales/ha puede aumentarse potencialmente más de 10 veces. Adicionalmente, la producción anual de carne por animal puede más que duplicarse.

Los objetivos globales de CIAT en relación a estas áreas son por lo tanto: a) aumentar la producción de carne, b) aumentar la producción de leche y subproductos en sistemas de doble propósito, c) el desarrollo de tecnología que sirva de base al desarrollo de la frontera agropecuaria del trópico latinoamericano en forma económica y ecológicamente apropiada, y d) la liberación de tierras más fértiles para la expansión del área en cultivos de las zonas hoy más desarrolladas, mediante el desarrollo y generación, *en estrecha colaboración con los programas nacionales*, de tecnología de producción de pastos apropiados para los suelos ácidos e infértiles de dichas regiones.

Los resultados esperados de las actividades del Programa son pasturas que provean forraje en cantidad y calidad adecuada durante todo el año. Las intituciones de investigación y extensión nacionales son consideradas *colaboradores* y *clientes*: los *usuarios* de la tecnología son los ganaderos, mientras los principales *beneficiarios* se espera sean los consumidores, desde que el objetivo final es el aumento de la producción de carne y leche en la región.

Areas de Interés

El actual Programa de Pastos Tropicales evolucionó a partir de un amplio espectro inicial de disciplinas vinculadas a la producción animal. Inicialmente (1969-74), el entonces Programa de Sistemas de Producción Ganadera enfatizó la identificación de problemas y posibles soluciones en las áreas de salud animal, manejo animal y sistemas de producción en general. La información original recolectada durante esta etapa inicial permitió identificar a la nutrición deficiente como la restricción principal a los aumentos de productividad ganadera en los países de América tropical, particularmente en las áreas de fronteras.

Durante el período siguiente (1975-77) el programa se concentró más y más en las sabanas ácidas e infértiles de la región. De esta forma, se trató de complementar y no competir con los programas de investigación ganadera en el área. Los resultados experimentales obtenidos durante este período documentaron el potencial de praderas mezclas de gramíneas y leguminosas en resolver el problema productivo y de rentabilidad de las exportaciones, siempre y cuando se lograran asociaciones persistentes en condiciones de bajos insumos. Por lo tanto, la organización del programa, su estructura de investigación y su estrategia se enfocaron hacia la obtención de praderas de bajo costo para los suelos de sabana ácida.

En 1978 se inició un estudio de clasificación de los recursos de tierras de la región, estratificándose el área de interés en 5 grandes ecosistemas:

a. Llanos
(Sabanas tropicales iso-hipertérmicas bien drenadas con una evapotranspiración potencial durante la estación húmeda (TWPE) entre 910 y 1.060 mm y temperatura media durante dicha estación mayor a 23.5° C). Este ecosistema está representado por los Llanos bien drenados de Colombia, Venezuela, Guyana y Surinam, las sabanas de Roraima, Amapá y el norte del Cerrado en Brasil.

b. Cerrados
(Sabana tropical isotérmica bien drenada, con TWPE entre 910 y 1.060 mm y temperatura media durante la estación lluviosa inferior a los 23.5° C), representado principalmente por el sur del Cerrado brasileño y su extensión en Paraguay y Bolivia.

c. Sabanas mal drenadas
Incluye las zonas de Beni en Bolivia, Pantanal en Brasil, Casanare en Colombia, Apure en Venezuela, e islas de sabanas mal drenadas distribuidas en todos los ecosistemas.

d. Bosque estacional
Semi-siempre verde (TWPE de 1.060 a 1.300 mm), incluye vastas áreas de la cuenca del Orinoco y del Amazonas en Brasil, Perú, Bolivia, Colombia, Venezuela, Surinam y la costa Atlántica de Centro América.

e. Bosque lluvioso tropical
(TWPE mayor que 1.300 mm). Incluye fundamentalmente áreas de la cuenca amazónica del Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela.

El Programa de Pastos Tropicales del CIAT asigna prioridades en orden descendente en relación a estos cinco ecosistemas. Los resultados de los ensayos regionales preliminares hasta ahora realizados, indican en general una amplia adaptabilidad del germoplasma más promisorio, pero igualmente indican una respuesta diferente del mismo a los distintos ecosistemas. Las diferencias encontradas en productividad y persistencia son fundamentalmente debidas a variación en las condiciones edáficas y climáticas, pero en el caso de las leguminosas, se deben en gran medida a una fuerte interacción genética-ambiente en términos de tolerancia/resistencia a enfermedades y plagas. Ello implica que el germoplasma debe ser evaluado en cada uno de los ecosistemas. Hasta ahora, se ha dado mayor énfasis en evaluación del germoplasma colectado en varios sitios caracterizados como sabanas bien drenadas (ecosistemas 1 y 2). Esto se realiza en Colombia en colaboración con el ICA* en el CNIA de Carimagua, y en Brasil en el CPAC** en colaboración con EMBRAPA***, localidad en donde están radicados tres científicos principales del CIAT desde 1978, apoyados por el resto de los especialistas del Programa, quienes permanecen en CPAC por períodos cortos a intervalos regulares.

* *ICA: Instituto Colombiano Agropecuario.*
** *CPAC: Centro de Investigación Agropecuaria del Cerrado.*
*** *EMBRAPA: Empresa Brasilera de Investigación Agropecuaria.*

Objetivos, Organización y Estrategia de Investigación del Programa

Los componentes principales de la tecnología que se pretende desarrollar son: a) especies de gramíneas y leguminosas productivas y persistentes en suelos ácidos e infértiles bajo condiciones de insumos mínimos, susceptibles de ser lanzados como cultivares, b) prácticas básicas para el establecimiento de dichas especies en forma de praderas para su utilización y manejo, y c) prácticas de manejo y salud animal complementarias que permitan la integración de dichas pasturas en sistemas productivos rentables.

El equipo de investigadores principales está constituido por 20 científicos, la mayoría de los cuales (15) están localizados en la sede central de CIAT cerca de Cali, mientras que dos científicos residen permanentemente en Carimagua y tres en Brasilia. Estos científicos interactúan intra y entre tres grupos funcionales:

- Desarrollo de *germoplasma* (colección, selección y mejoramiento), y evaluación, incluyendo agrónomos y fitomejoradores dedicados a la colección y evaluación agronómica, producción de semilla y especialista de apoyo en las áreas de fitopatología y entomología de forrajes.

- Desarrollo y evaluación de *pasturas*, grupo que incluye agrónomos, microbiólogos y especialistas en nutrición de plantas y de animales dedicados a actividades vinculadas al establecimiento, mantenimiento y manejo de praderas, y evaluación de praderas bajo pastoreo.

- Evaluación de praderas en *sistemas* de producción animal, grupo que incluye zootecnistas, veterinarios y economistas con actividades en evaluación de pastos en sistemas de producción incluyendo componentes de sistemas, tales como prácticas de manejo y salud animal.

Las actividades de estos tres grupos están focalizadas en un flujo de investigación dinámico por el cual pasa el germoplasma, y en el desarrollo de tecnologías de producción apropiadas para el material más promisorio, tal como se ilustra en la figura adjunta. La estrategia básica del programa es la de explotar la viariabilidad natural existente, mediante la recolección en zonas de suelos ácidos de especies que puedan adaptarse a los varios ecosistemas. La estrategia básica de la investigación consiste en la selección y tamizado de germoplasma a través de una secuencia lógica de investigación y pasos de evaluación muy definidos, con el fin de obtener especies no sólo adaptadas inicialmente a las condiciones edáficas de bajos insumos, sino también especies y ecotipos que cuenten con los caracteres apropiados que aseguren la persistencia de la pradera. Esta secuencia, hasta ahora aplicada en zonas de sabanas bien drenadas, puede sintetizarse como sigue:

a. El ensamblaje de un banco de germplasma y un banco paralelo de cepas de *Rhizobium*, mediante la colección e intercambio selectivo de germoplasma y *Rhizobium*. Se da énfasis a leguminosas debido a la capacidad de fijación de nitrógeno y a su alta calidad nutritiva y contenido proteico durante la estación seca.

b. Un sistema de evaluación dinámica y extensivo en donde las accesiones de especies *muchas veces desconocidas*, pasan a través de una serie progresiva de evaluaciones de su comportamiento y vocación. Los caracteres buscados son:

. tolerancia a la extrema acidez de suelo, a niveles altos de saturación de aluminio, y a bajo nivel de bases;
. adaptación a suelos con bajo contenido de fósforo;
. alto potencial de fijación de nitrógeno;
. resistencia a insectos y enfermedades;
. tolerancia a la quema y a la sequía;
. vigor, productividad y buena distribución de rendimientos, producción de semilla y facilidad de distribución y autopropagación;
. alto valor nutritivo y ausencia de toxinas e inhibidores del consumo.

La evaluación inicial se concentra en el patrón de crecimiento y la reacción de la planta al suelo ácido, siguiendo con la reacción a enfermedades e insectos en cada uno de los ecosistemas, siendo las especies expuestas luego al pastoreo en mezclas. Estas evaluaciones se efectúan en varios sitios con el fin de determinar progresivamente su persistencia, productividad y adaptación a los principales ecosistemas. Los caracteres enfatizados en las evaluaciones dependen de las desventajas específicas de cada una de las especies, por ejemplo, resistencia a enfermedades, valor nutritivo, vigor o perennialidad. A medida que las evaluaciones avanzan, se reduce el número de accesiones que pasan las diferentes pruebas. Mientras cientos de accesiones son evaluadas inicialmente, sólo unas pocas llegan a las etapas finales de lanzamiento como cultivares.

c. La determinación para cada especie de sus requerimientos nutricionales mínimos y el desarrollo de métodos de bajo costo de establecimiento y mantenimiento, así como también el mejor manejo de la pradera con miras a obtener buena persistencia y máxima productividad animal.

d. La estimación para cada tipo de pastura utilizada de un perfil de productividad potencial por unidad de área y por unidad animal, con los correspondientes perfiles económicos de insumo/producto y costo/beneficio. Debido a lo oneroso que resulta este tipo de experimentación, sólo se conduce en unos pocos sitios experimentales, realizándose un número muy limitado de validaciones a nivel de finca en colaboración con instituciones nacionales.

e. En estrecha colaboración con las instituciones nacionales respectivas se realiza la selección y formación de los cultivares y la producción de semilla básica, conjuntamente con el desarrollo de tecnologías de producción de semillas apropiadas para asegurar la disponibilidad de la misma con miras a posibles lanzamientos. Esto incluye una estrecha coordinación con la institución respectiva para la provisión de semilla básica, la definición de sistemas de producción de semilla y de requerimientos ambientales deseables para una producción comercial de semilla satisfactoria y rentable. Cabe destacar que el lanzamiento de los cultivares o variedades es siempre realizado por las instituciones nacionales, nunca por CIAT.

Como se ilustra en la figura adjunta, las accesiones de germoplasma son clasificadas en cinco categorías que reflejan el potencial demostrado por cada una a medida que avanza sistemáticamente a través del proceso de selección y evaluación. Periódicamente los técnicos del programa reúnen la información generada durante el período de evaluación previo, promoviendo de categoría solamente a aquellas accesiones que poseen los caracteres requeridos y pasan las pruebas impuestas para cada categoría. De ahí en adelante, el comportamiento del germoplasma provee las bases para la planificación de la fase siguiente de evaluación,

El ordenamiento de las accesiones dentro de cada especie se efectúa separadamente para cada ecosistema. Los requerimientos para promoción a una categoría superior varían con la especie, dependiendo de la limitante principal de cada una. De esta manera, la restricción más limitante en cada especie es usada como criterio de promoción. Por ejemplo: en *Stylosanthes capitata* resistencia a antracnosis, en *Zornia* sp. resistencia a Sphaceloma, en *Desmodium ovalifolium* contenido de tanino y resistencia a nemátodos y en *Centrosema macrocarpum*, tolerancia a suelos ácidos y a bacteriosis (Centrosema bacterial blight).

La estrategia básica es la de explotar la variabilidad natural existente dentro y entre especies, en lugar de generar variabilidad adicional a través de programas de cruzamiento. Fitomejoramiento se utiliza únicamente cuando se han identificado especies muy promisorias con ecotipos que poseen la mayoría de los caracteres deseables, pero tienen ausencia de alguno en particular y existen probabilidades razonables de incorporar tales caracteres a través de programas de cruces específicos. Entre las especies sometidas a programas de mejoramiento, por ejemplo, *Stylosanthes* sp., *Centrosema* sp. y *Leucaena leucocephala*, las accesiones individuales pueden ser nominadas en diferentes categorías, pero las poblaciones genéticas son manejadas independientemente del banco de germoplasma.

El banco de germoplasma (Categoría I) es mantenido en la sede de Palmira como semilla, o como plantas individuales en la estación de introducción de Quilichao, cerca de Cali en Colombia. Las actividades de evaluación en esta localidad enfatizan la identificación, mantenimiento, propagación, caracterización inicial y multiplicación inicial de semilla. Todas las accesiones en Categoría I son evaluadas por la adaptación a las condiciones edáficas en jardines de introducción en los centros de investigación del ICA en Carimagua y de EMBRAPA cerca de Brasilia. Algunas accesiones seleccionadas también son evaluadas en Ensayos Regionales tipo "A" en varios ecosistemas. El germoplasma promovido a Categoría II es evaluado agronómicamente en ambos sitios mencionados, e igualmente en una red de Ensayos Regionales tipo "B". Dichas evaluaciones enfatizan tolerancia a la acidez del suelo y a insectos y enfermedades específicas. La selección es basada en los caracteres que hacen una buena persistencia y productividad.

Las accesiones seleccionadas que avanzan a Categoría III son asociadas con gramíneas y pastoreadas intermitentemente con fines de evaluar la persistencia, competividad y productividad en términos de materia seca. Estas evaluaciones se conducen tanto en Carimagua como en CPAC-EMBRAPA cerca de Brasilia, y se están planeando realizar como Ensayos Regionales "C" en unas pocas localidades seleccionadas. En la Categoría IV, el objetivo es evaluar las praderas en términos del potencial de productividad animal y determinar el manejo más apropiado de la pradera. Se mide la composición botánica de la misma y su tendencia a través del tiempo, la materia seca ofrecida, la preferencia de pastoreo, el valor nutritivo *in vitro* de cada especie, con miras e explicar la productividad animal registrada tanto por unidad de área como por unidad animal. Finalmente en la Categoría V el objetivo es completar el perfil de evaluación de la especie y variedad en particular, con miras a obtener un paquete tecnológico simple como requerimiento básico antes del lanzamiento del cultivar por parte de la entidad nacional y con miras a definir el mejor esquema de utilización en diferentes sistemas productivos.

Formas de Colaboración

Como se puede apreciar en la gráfica adjunta, todo el programa de investigación y evaluación se desarrolla en colaboración con instituciones nacionales. La colaboración se realiza en varias formas, dependiendo de las capacidades e intereses de cada una de las instituciones en cada ecosistema y localidad.

La principal forma de colaboración se desarrolla a través de las pruebas regionales del germoplasma seleccionado. Cada dos años se realiza en CIAT una reunión de trabajo en la cual participan los colaboradores en la Red de Ensayos Regionales aportando no sólo los resultados de sus trabajos sino también sugerencias tanto metodológicas y sobre estrategias de investigación, como de objetivos específicos y estrategias para cada ecosistema. Como se puede apreciar en el Cuadro 1, en el caso de los países del Cono Sur, la colaboración en materia de ensayos regionales se limita fundamentalmente a Brasil y Bolivia, países en donde existen ensayos regionales de germoplasma promisorio desde 1978. En Paraguay se está en conversaciones con el Ministerio de Agricultura, PRONIEGA*, y el Proyecto UNDP/MAG/ Fondo Ganadero del Paraguay, para selección de sitios con miras a la realización de ensayos regionales tipos "A" y "B" en la próxima estación de siembra.

Una segunda actividad de cooperación con los programas nacionales está basada en el entrenamiento de sus profesionales en programas de posgrado, en cursos de investigación y/o producción de los distintos cultivos con que trabaja CIAT. En el Cuadro 2 se puede apreciar que hasta la fecha han participado 67 técnicos de los países del Cono Sur en cursos de adiestramiento en el Programa de Pastos Tropicales, lo cual representa un 24 por ciento del total de técnicos que han participado en cursos de adiestramiento del Programa. Cabe destacar que en CIAT han participado 104 técnicos de países del Cono Sur en programas de adiestramiento de posgrado en las diversas áreas, lo cual representa aproximadamente el 28 por ciento del total de participantes en cursos o programas de adiestramiento de posgrado realizados en CIAT. El objetivo fundamental de estos programas es el de reforzar el capital humano de las instituciones nacionales, con miras a programas colaborativos de investigación y validación de tecnología en las diversas áreas de interés. La selección de los candidatos se hace en todos los casos en coordinación con las autoridades de las entidades respectivas.

Además de las actividades colaborativas actualmente en proceso, en asociación con varias de las instituciones de los países del Cono Sur y de los Programas colaborativos en marcha y en vías de desarrollo en los cultivos de arroz, yuca (mandioca), frijol (poroto) y producción de semillas, el Programa de Pastos Tropicales de CIAT está absolutamente dispuesto a continuar colaborando con el Proyecto IICA-Cono Sur/BID, y directamente con las instituciones de investigación y extensión de los países involucrados, en la medida de sus posibilidades y dentro de su mandato específico. Esto es, en las áreas de:

a. Intercambio de germoplasma en cantidades limitadas con miras a introducción, evaluación de adaptación sin restricciones de ningún tipo.

b. *Ensayos Regionales tipo "A"* coordinados de mutuo acuerdo en áreas de suelos ácidos e infértiles de sabanas tropicales bien drenadas, mal drenadas y bosque tropical estacional. *Ensayos Regionales tipo "B"* en sabanas bien drenadas y en aquellos ecosistemas de interés mutuo, en que información previa o resultados de Ensayos Regionales tipo "A" permitan predecir buena probabilidad de adaptación de germoplasma a dicho ecosistema.

c. *Adiestramiento* a nivel de posgrado de profesionales de instituciones con interés en desarrollar actividades en áreas de suelos ácidos e infértiles.

* *PRONIEGA: Programa Nacional de Investigación Ganadera.*

d. Suscripción sin restricciones a todos los *servicios* de *información y documentación* de CIAT tales como el servicio de documentación a pastos tropicales con tarjetas, resúmenes, búsquedas bibliográficas y páginas de contenido de las principales publicaciones periódicas sobre el tema. Igualmente sistemas audiovisuales en proceso de desarrollo como unidades audiotutoriales que pueden servir para el adiestramiento masivo a nivel de grado y posgrado sobre temas específicos de Pastos Tropicales. Suscripción al Boletín Informativo de Pastos Tropicales de CIAT, Informes Anuales y cualquier otra publicación que resulte pertinente y de interés para el Programa y/o las instituciones nacionales participantes.

e. Asesoramiento mutuo entre ambos programas en áreas de intereses comunes.

Cuadro 1 **Ensayos Regionales del Programa de Pastos Tropicales de CIAT en colaboración con instituciones nacionales de países del Cono Sur. Noviembre 1980.**

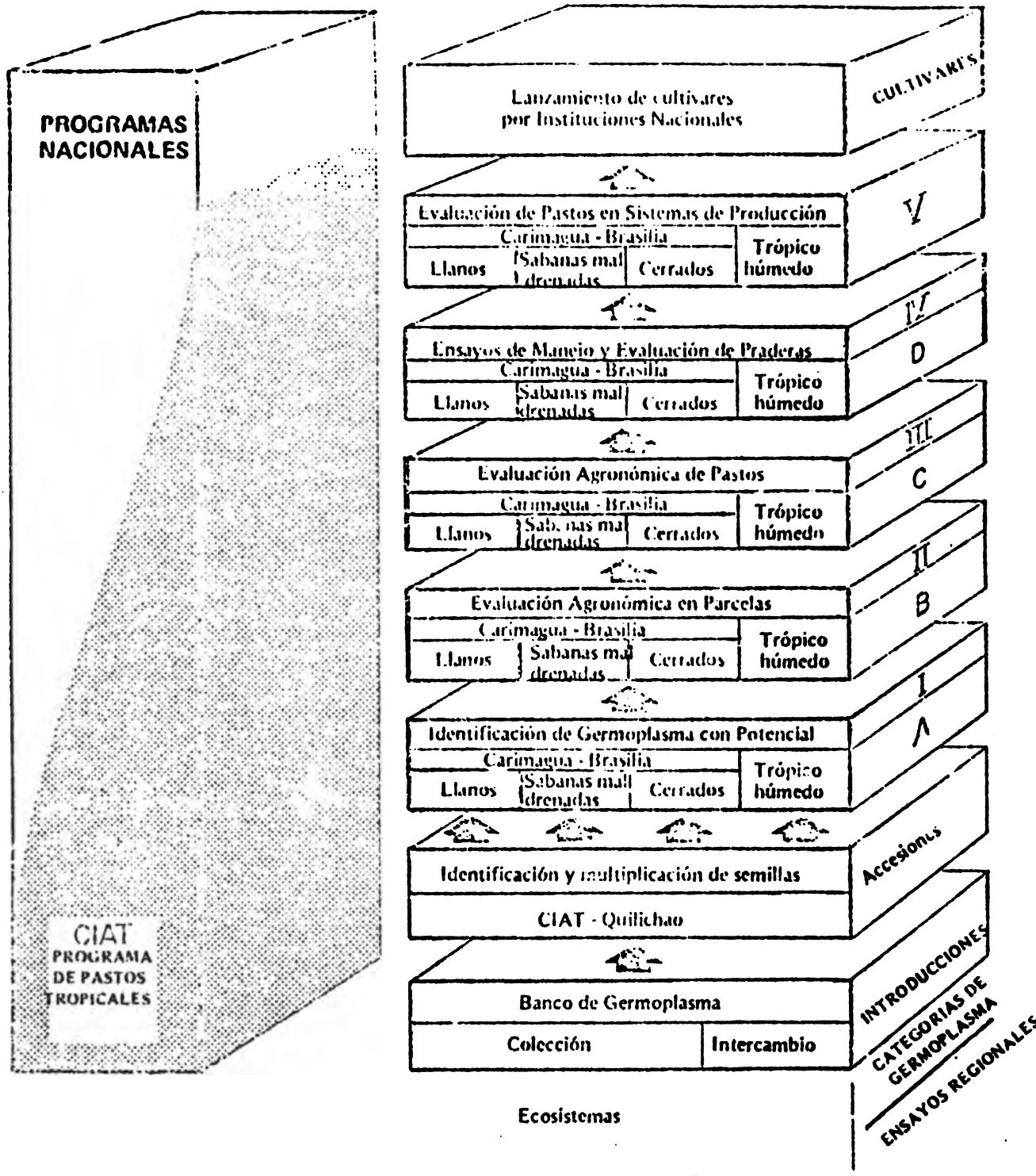
País	Localidad	Instituciones Colaboradoras	Fecha de Establecimiento	Ecosistema	Tipo de
Bolivia	Valle del Sacta	Univ. de San Simón	Octubre 1980	Bosque Tropical	A
	San Ignacio	CIAT	Enero 1978	-	*
Brasil	Boa Vista	PROPASTO		Sabana Bien Drenada	A
	Paragominas (Pará)	PROPASTO		Bosque Tropical semi-siempre verde estacional	A
	Porto Velho	PROPASTO		"	A
	Jatai (Goiás)	EMGOPA	Noviembre 1980 **	Sabana Bien Drenada	A
	P. Alonso (Goiás)	EMGOPA	Noviembre 1980**	"	A
	Corumba (Mato Grosso)	EMBRAPA	Setiembre 1980	Sabana Mal Drenada	A
	Paranavai (Paraná)	IAPAR		Bosque Tropical	A
	Tabuleiro (Bahía)	CEPLAC	Noviembre 1980**	"	A
	Manaus	CPATU		"	A
	Brasilia	CPAC/CIAT		-	A
	Barrolandia	CEPLAC	Octubre 1980	Bosque Tropical	B
	Belém	CPATU	Noviembre 1978	"	*
	Goiania	EMGOPA	Octubre 1978	-	*
	Manaus	UEPAE	Noviembre 1978	-	*
	Minas Gerais	EPAMIG	Octubre 1978	-	*
	Campo Grande	CNPGC	Noviembre 1978	-	*
	Boa Vista	UEPAE	Julio 1978	-	*
Paraguay	Se está en conversaciones con el Ministerio de Agricultura y el Proyecto UNDP/MAG/Fondo Ganadero de Paraguay para la selección de sitios para la realización de Ensayos Regionales Tipos A y B.				

* *Ensayos efectuados por la metodología anteriormente existente.*

** *La semilla ya fue enviada; se establecerá próximamente.*

Cuadro 2 Número de profesionales de países del Cono Sur que han participado en cursos y programas de entrenamiento de posgrado en CIAT hasta setiembre de 1980.

País	Programas						
	Pastos	Yuca	Arroz	Porcinos	Frijol	Otros	Total
Argentina	2	0	3	2	7	3	17
Brasil	28	72	57	4	62	32	255
Bolivia	19	4	4	9	10	22	68
Chile	2	0	1	0	20	8	30
Paraguay	16	1	3	7	0	5	32
Uruguay	1	0	1	0	0	0	2
Total	67	77	69	22	99	70	404



SECUENCIA DE EVALUACION DEL GERMOPLASMA

EXPOSICIONES DE LOS PAISES DEL CONO SUR

RELACIONES DEL INTA CON LOS CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION

Las relaciones del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria con los Centros Internacionales que operan en el área, han sido las siguientes:

Relaciones Técnicas INTA-CIMMYT

La vinculación entre el INTA y el CIMMYT se inició con las visitas que en el año 1962 realizaron a la Argentina, los Directores de los Programas Internacionales de Mejoramiento de Trigo y Maíz del CIMMYT, los Doctores Norman E. Borlaug y Edwin J. Wellhausen, que dieron origen a los programas cooperativos INTA-CIMMYT de maíz y trigo.

Esta vinculación, si bien no se formalizó en convenios ni acuerdos formales entre las partes, mantuvo plena vigencia desde el año 1962 hasta la fecha, mediante visitas que miembros de los citados programas internacionales efectuaron anualmente, salvo el período 1973-1976, durante los cuales se analizan los trabajos en marcha, se discuten los objetivos y se plantean nuevas líneas de trabajo. Al mismo tiempo, en las instalaciones del CIMMYT en México, se brindan facilidades para la obtención de una segunda generación anual de las líneas avanzadas de trigo y maíz y se proporciona capacitación a técnicos argentinos.

Para dar mayor claridad a este informe, se tratarán por separado, las acciones realizadas con referencia a los cultivos de trigo y maíz.

Programa Cooperativo INTA-CIMMYT para el Mejoramiento del Trigo

El Dr. Norman Borlaug, tomó contacto en junio de 1962 con el Director de la Estación Experimental Regional Agropecuaria de Pergamino y con técnicos de la misma, recibiendo amplia información sobre los planes de mejoramiento genético del trigo que se conducían en las estaciones experimentales del INTA. Por su parte el Dr. Borlaug formuló valiosas sugerencias sobre la organización, funcionamiento y aspectos metodológicos en relación con el mejoramiento de los cereales, que sirvieron de base para el establecimiento del Programa Nacional de Trigo y Cebada Cervecera.

Este Programa ha orientado la coordinación de tareas que desde entonces han cumplido las Estaciones Experimentales de Pergamino, Marcos Juárez, Bordenave, Balcarce, Paraná y Sáenz Peña y el Centro de Investigaciones Agronómicas de Castelar. Cabe destacar, asimismo, la constitución de un equipo interdisciplinario, integrado por los investigadores de todas las especialidades que concurren al mejoramiento del Trigo.

De la colaboración que el CIMMYT brindó al Programa Nacional en forma continuada, se destacan las siguientes actividades:

1. La enseñanza y experiencia que transmitieron el Dr. Borlaug y sus asistentes técnicos, trabajando directamente en los campos experimentales junto a los técnicos argentinos.

2. El otorgamiento de becas de perfeccionamiento a los técnicos nacionales para realizar estudios, entrenamientos y viajes de estudio.

3. El aporte de material genético de trigo, porporcionado anualmente, que ha sido seleccionado bajo nuestras condiciones ecológicas y/o hibridado con nuestro material tradicional.

En las mencionadas visitas anuales de técnicos del CIMMYT, además del Dr. Borlaug, han brindado asistencia técnica los doctores G. Anderson, Kholi y Mc Mahon.

Para proporcionar una información más acabada y real de la cooperación técnica INTA-CIMMYT, se analizan a continuación las principales actividades cumplidas durante los años 1977-1980 en el marco conceptual expresado anteriormente.

. Visitas del Dr. Norman Borlaug:

En noviembre de 1977 el Dr. Borlaug reanudó las visitas anuales que había suspendido en el año 1972 y que realizaba anualmente desde el año 1962, a las estaciones experimentales del INTA que conducen planes de mejoramiento de trigo.

. Coordinación Regional de Producción del Cono Sur:

Esta coordinación del CIMMYT, establecida recientemente con asiento en Santiago de Chile, ha permitido realizar contactos frecuentes entre los Dres. Kholi y Mc Mahon de CIMMYT y los técnicos del INTA. El Dr. Kholi colaboró en la EERA Marcos Juárez en la realización de cruzamientos en bloque, selección de líneas para ensayos preliminares, habiendo quedado en evidencia que en este material existe germoplasma diferente de las variedades actuales, y propició la creación de un vivero de verano en la EEA La Consulta, Mendoza.

Por su parte el Dr. Mc. Mahon propició la reunión que tuvo lugar los días 14 y 15 de agosto de 1980 entre economistas del CIMMYT y economistas y fitomejoradores del INTA, donde se abordaron los siguientes temas:

. Adopción de tecnología en lo relacionado a la adecuación económica de la oferta de tecnología.

. Análisis de la política agrícola y su influencia en los procesos de adopción tecnológica.

. Adiestramiento en métodos de análisis técnico-económico para el desarrollo de paquetes tecnológicos.

Esta reunión marcó la importancia de profundizar la relación de los economistas del CIMMYT y del INTA para realizar investigaciones conjuntas en el campo de las aplicaciones de la tecnología triguera.

. Visita del Sr. Interventor en el INTA, Dr. David M. Arias, y del Director Nacional, a la sede del CIMMYT en México:

Por invitación del Dr. Keith W. Finlay, Director General del CIMMYT, visitaron la sede de ese Centro entre los días 17 al 24 de abril de 1977 el Dr. Arias y el Ing. Fernando Spinelli Zinni, para reiniciar con mayor énfasis las relaciones entre ambas instituciones con el fin de acrecentar los lazos de amistad y promover la intensificación de las actividades de cooperación técnica que estimulen la introducción de nuevas tecnologías, revitalizar planes de trabajo y la mayor capacitación del personal técnico del INTA.

. Taller de Metodología en Enfermedades del Trigo:

El CIMMYT, a través de la Representación Regional Cono Sur, organizó con la colaboración del Gobierno de Chile y del Gobierno de Holanda el Taller de Metodología de Enfermedades de Trigo que se llevó a cabo en Santiago de Chile entre los días 2 al 14 de diciembre de 1979.

Este taller tuvo por objeto entrenar a técnicos noveles que trabajan estrechamente vinculados a los planes de mejoramiento de trigo con genetistas o patólogos.

Respondiendo a la invitación oportunamente recibida, la Institución designó a los Ings. Agrs. Gerardo Anone (EERA Pergamino), Angel Galich (EERA Marcos Juárez) y Juan Ramón López (EEA Bordenave).

La asistencia al mencionado taller conlleva el ofrecimiento por parte del Gobierno de Holanda de donar equipos de trabajo a las estaciones experimentales participantes.

- Comisiones desarrolladas por investigadores del INTA en el exterior por invitación del CIMMYT:

. Ing. Agr. Jorge NISI: 16/2/78 a 30/4/78. Realizar cruzamientos entre variedades argentinas y mexicanas de trigo.

. M.Rural Héctor C. CONTA: 1/4/78 a 19/5/78. Selección de trigo y cebada cervecera para incluir en los planes de mejoramiento del INTA, según comportamiento.

. Ing. Agr. Alfredo CALZOLARI: 14/5/78 a 20/5/78. Asistencia a la Conferencia sobre Cereales en Quito (Ecuador).

. Agr. Santiago GARBINI: 14/5/78 a 19/5/78. Asistir a la Conferencia sobre Cereales en Quito (Ecuador).

. Ing. Agr. Evito TOMBETTA: 19/8/78 a 29/9/78. Actualización de conocimientos en el Centro "El Batan" (México), sobre técnicas aplicables a la evaluación de la calidad industrial del trigo y asistencia al VI Congreso Internacional de Cereales y Pan en Winnipeg, Canadá.

. Ing. Agr. Héctor CARBAJO: 21/3/79 a 20/4/79. Participación en operaciones de campo en Obregón (México), para evaluar trabajos, selecciones, cruzamientos, etc., realizados en busca de nuevas variedades que permitan aumentar rendimientos de trigo en nuestro país.

. Ing. Agr. Alfredo CALZOLARI: 1/3/79 a 1/5/79. Participar en operaciones de campo en Obregón (México), con el objeto de evaluar trabajos, selecciones y cruzamientos realizados en busca de variedades que permitan aumentar los rendimientos de trigo en nuestro país.

. Ing. Agr. Nicolás GALICH: 1/3/79 a 3/5/79. Participar en operaciones de campo en Obregón (México), con el objeto de ampliar conocimientos y tomar contacto con especialistas del CIMMYT.

. Ing. Agr. Juan LOPEZ: Participar en curso sobre "Fitomejoramiento" del Programa de Adiestramiento del CIMMYT que se desarrolló en Obregón, México.

- Ing. Agr. Juan G. ANNONE: 1/3/79 a 3/4/79. Participación en el curso sobre "Fitopatología" del Programa de Adiestramiento del CIMMYT desarrollado en Obregón (México), con el objeto de ampliar conocimientos y tomar contacto con especialistas.

- Ing. Agr. José Héctor SALINES: 29/2/80 a 4/5/80. Viaje de documentación y estudio con participación en operaciones de campo relacionados con el Programa de Mejoramiento Genético de Trigo del INTA en el CIMMYT.

- Ing. Agr. José BARIFFI: 6/4/80 a 6/5/80: Viaje de documentación y estudio con participación en operaciones de campo asociados al Programa de Mejoramiento de Trigo del INTA.

Programa Cooperativo INTA-CIMMYT para el Mejoramiento del Maíz

La regularización institucional del INTA, en el año 1976, permitió la reanudación de la fluida y constante relación sobre mejoramiento del maíz mantenida con el CIMMYT en el período 1962-73.

De tal manera, el Programa INTA-CIMMYT continúa operando en forma furctífera en:

1. El traslado del personal técnico del Programa Nacional de Maíz a México, para sembrar y recolectar el material fitotécnico con el propósito de ganar una generación anual en el mejoramiento de poblaciones.

2. Visitas al INTA del personal técnico de CIMMYT para brindar asesoramiento técnico y realizar intercambios de ideas.

3. Apoyo del CIMMYT para la capacitación de técnicos argentinos: estudios académicos, entrenamiento en servicio, visitas de información, etc.

4. Cooperación del INTA en los ensayos internacionales de progenie y variedades experimentales desarrollados por el CIMMYT.

Para visualizar en forma más amplia lo expresado precedentemente, se enumeran a continuación las actividades de Cooperación Técnica del Programa cooperativo INTA-CIMMYT sobre mejoramiento y producción del maíz, desarrolladas en los años 1977, 1978, 1979 y en el año en curso.

- Estadía de técnicos del CIMMYT en el INTA:
  En febrero de 1977 los técnicos representantes del CIMMYT visitaron la EERA Pergamino, demostrando el interés de ese organismo internacional en la reanudación del Programa Cooperativo, luego de difíciles circunstancias atravesadas entre los años 1973/1976.
  Al regreso a México mantuvieron una entrevista con el Sr. Interventor del INTA, donde el Dr. Ortega manifestó que había comprobado avances en el mejoramiento del maíz, a pesar de esas circunstancias, y que el común deseo de revitalizar las relaciones INTA-CIMMYT, permitiría obtener las mejores soluciones mediante la acción conjunta de ambas instituciones.
  Por su parte el Dr. Arias, expresó su apoyo a la continuación del Programa en sus diferentes aspectos, enfatizando la capacitación del personal del INTA.

- Estadía de técnicos del INTA en Centros Experimentales del CIMMYT:
  Ing. Agr. Adelqui Damiano y Agr. Martín Illa: 23/7/77 a 5/9/77: Para realizar selecciones y fecundaciones controladas en materiales de la EERA Pergamino, sembradas en Tlaltizapan, dentro del esquema de mejoramiento de selecciones.

- Agr. Juan C. COLAZO y Agr. Luis GOMEZ - 20/7/78 a 21/9/78: Para efectuar selección de familias y fecundación controlada para la formación de hermanos completos en los compuestos de maíz de la EERA Pergamino, sembrados en el mes de mayo en Tlaltizapan, México.

- Ing. Agr. Alejo von der PAHLEN, Director de la EERA Pergamino - 10/3/79 a 3/4/79: Invitado para visitar dependencias del CIMMYT en relación con los trabajos de genética del maíz que se realizan en forma conjunta y participar en el Plant Breeding Symposium I que se llevó a cabo en Ames, Iowa, entre los días 21 y el 26 de marzo de 1979.

- Ing. Agr. Ruben C. FALCO - 13/7/79 a 1/10/79: para obtener adiestramiento sobre calidad y cantidad de semilla en maíz y actuar en el proceso de selección de una nueva generación de los tres compuestos de la EERA Pergamino sembrados en Tlaltizapan (México), para acelerar la obtención de material genético superior.

- Ing. Agr. Augusto SANGUINETTI - 25/7/79 a 1/10/79: para obtener adiestramiento en servicio en el mejoramiento de la sanidad del maíz y actuar en el proceso de selección de tres compuestos de maíz.

Relaciones Técnicas INTA-CIP

Con la colaboración tanto técnica como financiera del CIP, desde el mes de marzo de 1976, se conduce en la EERA Balcarce el plan titulado "Programa de Utilización de Mayor Variabilidad Genética en el Plan de Mejoramiento de Papa".

Este programa permite utilizar el potencial del grupo de trabajo de Balcarce para expandir e intensificar la producción de nuevas combinaciones híbridas y las pruebas de nuevo germoplasma.

Los nuevos materiales se producen y evalúan con vistas a su utilización, no sólo en Argentina, sino también, en los países de América del Sur, Medio Oriente y Africa del Norte. Se incluyen materiales provenientes del Banco de Germoplasma de Balcarce y de los Programas de Mejoramiento del CIP.

La conexión con otros programas, que asegura la utilización del germoplasma seleccionado en otros países, se efectúa a través de la participación del CIP.

- Visita de autoridades del INTA al CIP: En respuesta a la invitación formulada por el CIP visitaron sus instalaciones en Perú el Sr. Interventor Dr. David M.Arias y el Sr. Director Nacional Ing. Agr. Fernando Spinelli Zinni, para interiorizarse del desarrollo de la labor específica que cumple ese organismo internacional y evaluar la colaboración conjunta INTA-CIP. Esta visita se efectuó entre los días 10 al 21/3/78.

Con el propósito de ofrecer una visión más amplia de la colaboración conjunta INTA-CIP, se explicitan a continuación las actividades desarrolladas entre los años 1977 y 1980.

. Visita de técnicos del CIP al Programa Papas del INTA.

. Dr. William HOOKER - Mayo 1980. En las EERA Balcarce y EEA San Pedro el Dr. Hooker, analizó con los técnicos locales el comportamiento del material genético frente a virus, la planificación de la cooperación INTA-CIP y el intercambio de materiales.

. Dr. H. MALAMUD. Para observar en forma directa la marcha de los proyectos de investigación conjunta.
Viajes al exterior de técnicos del INTA con apoyo financiero del CIP.

. Ing. Agr. Carlos DRAGO - 17 al 25/10/77. Participar en curso teórico-práctico de capacitación técnica para ampliar conocimientos en sanidad y producción de semilla de papa.

. Ing. Agr. Eliseo CHAVES - 18/4/78 a 10/5/78. Para realizar estudios y adiestramiento en nematodes e interiorizarse de nuevas técnicas sobre el particular en el Centro Experimental del CIP.

. Biólogo Katsud OKADA - 24/2/79 a 4/3/79. Para participar en la Conferencia de Planeamiento, Exploración y Taxonomía de Solanum Tuberífera realizada en Lima-Perú.

. Ing. Agr. Américo MENDIBURU - 3/3/79 a 15/3/79. Con el objeto de participar en el Congreso de la Asociación Latinoamericana de Coordinación e Investigación en Papas realizado en Pozos de Caldas, Brasil.

. Ing. Agr. Marcelo HUARTE. Usufructuó beca del CIP para realizar estudios de posgrado sobre Manejo Genético de la Papa, con obtención del grado Ph.D. en la Universidad de Cornell, E.E.U.U.

. Ing. Agr. María C. MONTI - 10 a 19/1/80. Participó en la elaboración del Programa de Investigaciones del CIP.

. Ing. Agr. Miguel GONZALEZ - 14/1/80 a 2/6/80. Participó en el VI Curso Internacional de Producción de Semilla organizado por el CIP.

. Biólogo Katsud OKADA - 6/2/80 a 13/3/80. Participó en la gira de colección de germoplasma de papa en la República de Bolivia, organizada por el Banco de Germoplasma Holando-Alemán de Braunschweig, Universidad de Birmingham y el CIP.

. Ing. Américo MENDIBURU - 31/8/80 a 6/9/80. Participó en el Curso de Mejoramiento Genético de la Papa organizado por el CIP y EMBRAPA en Brasilia.

Relaciones Técnicas INTA-CIAT

Teniendo en cuenta, que el CIAT está orientado para atender, principalmente, una vasta región tropical de características muy especiales, con una compleja problemática de producción y con dificultades para atender las necesidades de alimentos proteicos, se comprende que las posibilidades de íntima colaboración con nuestro país, son menores que en los países ubicados en su área de influencia.

Sin embargo, es importante considerar las posibilidades que ofrece para la capacitación y adiestramiento de técnicos, en las disciplinas y rubros de interés para la Argentina.

En pasturas tropicales existen relaciones establecidas con la EEA Mercedes y con la Coordinación del Programa Forrajeras y Pasturas del INTA.

Con respecto al arroz también existen contactos con la EERA Corrientes y con referencia a porotos la EERA Salta ha recibido material fitotécnico.

En cuanto a Rhizobiología se contempla establecer intercambios de informaciones y de material, entre el Departamento de Microbiología del INTA y el CIAT, principalmente en lo referente a cepas adaptadas a suelos ácidos tropicales.

A continuación se enumeran las actividades de cooperación técnica INTA-CIAT desarrolladas entre los años 1977 y 1979 pudiéndose apreciar que las mismas han consistido en gran medida en viajes de adiestramiento y capacitación de técnicos argentinos en el exterior con apoyo financiero del CIAT y recibidos en su sede en Cali. Colombia.

- W. JETTER - 30/10/77 a 6/11/77. Concurrencia a la Reunión sobre desarrollo de estrategias para el mejoramiento de la producción de arroz en América Latina y 29a Conferencia sobre Pruebas Regionales de Arroz en América Latina, celebradas en Cali, Colombia.

- W. JETTER - 6/3/78 a 20/3/78. Integró una gira de supervisión a la Región Sur de Sudamérica correspondiente al Programa de Pruebas de Arroz en América Latina del CIAT.

- Guillermo COVAS y José MADDALONI - 11 a 16/4/78. Concurrencia a la Reunión de Trabajo sobre recursos genéticos en plantas forrajeras, organizada por el IBPGR y realizada en la sede del CIAT en Cali, Colombia, lo que permitió realizar contactos con esta última institución.

- Julio LUNA - 19/8/78 a 24/9/78. Asistencia al Curso intensivo de adiestramiento en investigación para la producción de frijol, realizado en Cali, Colombia.

- W. MARTINEZ DUARTE. Asistencia al Curso intensivo en investigación para la producción del frijol, organizado por el CIAT en Palmira, Colombia.

- W. JETTER - 28/5/79 a 4/6/79. Asistencia a la 3a Conferencia del Programa de Pruebas Internacionales de Arroz en América Latina realizada en Cali, Colombia, auspiciado por CIAT e IRRI.

- Gerardo HABICH - 1/6/79 a 31/12/79. Viaje de documentación y estudio en el Programa de Bovinos de Carnes del CIAT, Cali, Colombia.

- René GIROTO - 8 a 20/11/79. Participación en el Seminario de Trabajo sobre Antracnosis, mancha angular de la hoja y añublo bacterial en el frijol realizado en Cali, Colombia.

- Alberto LIBORE - 29/9/79 a 31/10/79. Asistencia al Curso intensivo de Posgrado en Investigación y Producción de Arroz, realizado en Cali, Colombia.

Relaciones Técnicas INTA-CATIE

Con fecha 10 de julio de 1979 (Nota número 614) la Dirección Nacional Asistente de Investigaciones del INTA se dirigió al Director del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Dr. Santiago Fonseca Martínez expresándole el interés del INTA en establecer entre ambas instituciones un programa de intercambio de técnicos y de informaciones científicas, iniciativa que CATIE acogió de conformidad según nota D-717 del 7 de agosto de 1979.

Relaciones Técnicas INTA-CIRF

El Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF) es un organismo establecido por FAO, que comenzó sus actividades en 1974 con el propósito de prestar asistencia al desarrollo de la recolección, evaluación, documentación y conservación de recursos genéticos de especies vegetales. En esencia es un organismo dinamizante para la conservación del germoplasma a nivel mundial, preservando la variabilidad genética. Desde sus inicios ha mantenido fructíferas relaciones con el INTA, que a nivel nacional y dentro de sus posibilidades, ha realizado significativos esfuerzos para ampliar, preservar, catalogar y conservar valiosas colecciones de maíz, trigo, plantas forrajeras, papa, maní, etc.

Estas relaciones se intensifican a partir del año 1977, a raíz de la presencia del Ing. Walter Kugler, destacado por el CIRF con sede en Buenos Aires en calidad de representante de ese organismo en América Latina.

Cabe mencionar entre las principales actividades de cooperación técnica INTA-CIRF, cumplidas entre el año 1977 y el presente, lo siguiente:

1. La beca otorgada a la Estadística Edith Frutos para asistir al Curso sobre Sistemas de Información de Recursos Genéticos de la Universidad de Colorado, 1977.

2. El aporte financiero del CIRF para las giras de recolección de germoplasma de maíz realizado en las regiones N.O., N.E., y Central de la República en 1977 y 1978, que efectuó el grupo Maíz de la EERA Pergamino con la colaboración técnica del Instituto de Botánica de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires.

3. El apoyo financiero del CIRF para la expedición de recolección de germoplasma de papa en el N.O. argentino que realizaron técnicos de la EERA Balcarce.

4. La conformidad del INTA para intervenir en el Proyecto de Evaluación de Trigo, que a nivel mundial propicia el CIRF.

5. La provisión de oficina, elementos de trabajo y otras facilidades al Representante del CIRF en América Latina por parte de INTA.

6. La cesión en préstamo en primera instancia de un equipo de microcomputación y su posterior donación por parte del CIRF, que ha permitido acelerar el registro, evaluación y catalogación del material genético de maíz, trigo, papa, forrajeras y maní del INTA.

7. El financiamiento de gastos de pasajes y estadía con fondos provistos por el CIRF, al técnico del INTA que participó en la Reunión sobre Colección, Conservación y Evaluación de germoplasma de maíz en la Región Oriental de Sud América que se llevó a cabo en el Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo de EMBRAPA en Sete Lagoas, Setiembre 1977.

8. Apoyo financiero del CIRF para la realización de la Reunión de Trabajo sobre evaluación, manejo y conservación de germoplasma de maíz en los países del Cono Sur y Perú, que el INTA organizó en la EERA Pergamino, en octubre de 1979.

9. Colaboración financiera del CIRF al Curso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos que el INTA organizó en abril y mayo de 1980 en la EERA Pergamino, con prácticas de recolección en el N.E. Argentino.

10. Cabe mencionar también las visitas realizadas al INTA por el Dr. C, Mc. Millan, Director de "The Information Sciences/Genetic Resources Programs IS/GR", que funciona con el financiamiento del CIRF, y del Dr. W. Saluhana, que tuvo a su cargo el adiestramiento para el procesamiento por computación de la información fitogenética en la EERA Pergamino y Balcarce.

RELACIONES DEL INSTITUTO BOLIVIANO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA CON LOS CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION

I Centro Internacional de la Papa (CIP)

El Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria, es la institución que se ocupa directamente de las relaciones con el CIP.

La siguiente información corresponde al apoyo y cooperación que el Programa Nacional de Papa ha recibido del Centro Internacional de la Papa, en los últimos años (1974/80).

El apoyo recibido del CIP ha estado dirigido a los siguientes aspectos.

1. Mejoramiento varietal

El CIP ha enviado material genético en forma de tubérculos, correspondientes a variedades y selecciones avanzadas principalmente, de acuerdo al siguiente detalle:

Año 1975	7 variedades y 23 selecciones diploides.
Año 1976	40 selecciones tetraploides. 19 familias de constitución genética variable, 23 clones tetraploides con resistencia a Tizón tardío y 10 selecciones diploides.
Año 1978	3 nuevos clones con resistencia a Tizón tardío.

En el curso de los últimos tres años, se recibió un total de 291 clones seleccionados para zonas altas.

Por otra parte, se recibió material libre de virus, en forma de plántulas (cuatro), provenientes del cultivo de meristemas de la variedad sani-imilla.

Un grupo del material recibido estuvo formado por variedades y selecciones avanzadas, desarrolladas en los programas de mejoramiento del CIP y del Programa de Papa Peruano y seleccionadas por sus buenas características de rendimiento, adaptación, forma de tubérculo y calidad; el otro estuvo constituido por clones y selecciones sobresalientes por su resistencia a Tizón tardío y por selecciones con resistencia o tolerancia a heladas.

Con todo el material mencionado se establecieron un total de 23 ensayos de campo, tanto en las Estaciones Experimentales como fuera de ellas. Se han realizado ensayos de rendimiento, adaptación y selección por resistencia a Tizón tardío y heladas. Los primeros ensayos sirvieron también de multiplicación del material recibido.

El material libre de virus, recibido en forma de cuatro plántulas, fue eliminado debido a que nos informamos de que estaban infestadas con el viroide "splindle tuber", que en nuestro país no está reportado como un problema. Se volvió a enviar al CIP tubérculos de las variedades sani-imilla e imilla blanca para ser sometidos a un proceso de liberación de virus, mediante cultivo de meristemas.

2. Adiestramiento

El apoyo recibido del CIP en el capítulo de adiestramiento, se ha plasmado en la asistencia de nuestros técnicos a cursos y entrenamientos cortos, cursos de posgrado y visitas de observación de los trabajos del CIP.

Un total de once técnicos beneficiados con este apoyo; de éstos, seis recibieron adiestramiento en aspectos de producción de papa y producción de semilla, dos asistieron a cursos de posgrado en la Universidad Agraria de La Molina, uno se entrenó en técnicas básicas de nematología, uno asistió a un curso de almacenamiento y conservación de papa y finalmente uno visitó el CIP para observar el programa de mejoramiento.

El detalle de adiestramiento recibido por nuestros técnicos ha sido el siguiente:

25/7/74 - 25/8/74	Entrenamiento corto sobre técnicas básicas de nematología, un técnico.
23-27/6/75	Visita de observación a los programas de mejoramiento del CIP y del programa Peruano, un técnico.
1/11/75 - 31/3/76	Curso internacional de producción de papa con énfasis en producción de semilla, un técnico.
1/76 - 2/76	Entrenamiento en producción de semilla, un técnico.
21/9/76 - 21/12/76	Curso internacional sobre producción de papa con énfasis en producción de semilla, un técnico.
17-30/1/77	Entrenamiento en producción de semilla, tres técnicos.
15/11/77 - 28/2/78	Curso internacional sobre producción de papa con énfasis en producción de semilla, un técnico.

En relación a los resultados obtenidos, se informa lo siguiente:

Los ensayos conducidos con variedades y selecciones, con el objeto de determinar en forma preliminar las posibles combinaciones genéticas que podrían adaptarse mejor para Bolivia, no alcanzaron el objetivo propuesto, debido a que en el año agrícola 1977-78 se registró una helada muy severa que prácticamente ocasionó la pérdida de un 90 por ciento del material en estudio. Sin embargo, cabe mencionar que en los dos años en los que se pudo evaluar este material, se observaron algunas selecciones que sobresalieron, sobre todo por su capacidad de rendimiento, teniendo la desventaja de ser más tardías que las variedades locales y no tener la calidad culinaria exigida por nuestro consumidor.

Aún contamos con trece selecciones que continuarán siendo evaluadas.

Los trabajos llevados a cabo con el material con resistencia a tizón tardío y con resistencia o tolerancia a heladas, proporcionaron resultados bastante prometedores, después de tres períodos agrícolas de evaluación.

En los ensayos de selección por resistencia a tizón tardío, en general, se observó un mejor comportamiento de los clones introducidos en relación a los testigos o variedades locales, sobresaliendo tres clones por su resistencia de campo a la enfermedad mencionada; estos constituyen variedades potenciales para las zonas donde existen problemas serios causados por el tizón tardío. Sin embargo, un aspecto que podría limitar la aceptación por parte de los agricultores de los tres clones mencionados es la calidad culinaria.

El material desarrollado en el CIP para zonas altas, que ha sido evaluado en zonas donde uno de los problemas limitantes del cultivo de papa es la presencia de heladas, presenta muchos clones que tienen un comportamiento superior al de las variedades locales; aunque no existió una correlación positiva entre la resistencia del follaje y el rendimiento, se observó que muchos de los clones de más alto rendimiento tenían una considerable resistencia de follaje. A la fecha se han seleccionado los mejores clones, que en un futuro próximo podrían convertirse en nuevas variedades, sobre todo, para el Altiplano donde las heladas constituyen un factor limitante de la producción de papa.

16/4/78 - 15/5/78	Curso sobre almacenamiento de papa, un técnico.
5/76 - 10/78	Curso de posgrado en producción de semilla, un técnico.
5/76 - 1/79	Curso de posgrado en mejoramiento, un técnico.
30/6/75 - 5/7/75	I reunión latinoamericana de coordinación de actividades de investigación y producción de papa y reunión extraordinaria de SLIP (Sociedad Latinoamericana de Investigaciones de Papa), dos técnicos.
10-15/1/77	II reunión latinoamericana de coordinación de actividades de investigación y producción de papa y VIII reunión de ALAP (Asociación latinoamericana de la papa antes SLIP), un técnico.

En general, el adiestramiento recibido por nuestros técnicos, en cursos cortos, no ha llenado la expectativa de éstos, sobre todo en los cursos de producción de papa y semilla. En lo que se refiere a la capacitación recibida por los técnicos que asistieron a cursos de posgrado, ésta ha sido bastante satisfactoria.

De todos los técnicos que recibieron uno u otro tipo de adiestramiento, uno sólo se ha alejado del programa de papa, el resto se encuentra tomando parte activa en aspectos en los que han sido capacitados.

3. Asesoramiento

El asesoramiento brindado por los técnicos del CIP, principalmente ha estado dirigido a los campos de mejoramiento, producción de semilla y nematología, muy esporádicamente a conservación y almacenamiento.

Este asesoramiento, se ha traducido a través de contactos de nuestros técnicos con los especialistas del CIP y visitas de éstos a nuestro país y podría ser calificado de ocasional.

En cambio, el asesoramiento recibido por los técnicos que realizaron cursos de posgrado lo consideramos permanente, lógicamente durante el tiempo que permanecieron en Lima.

En relación al asesoramiento proporcionado por el CIP, cabe informar que éste pudo haber sido mucho más positivo de haberse aceptado la solicitud que hace un par de años hiciera nuestro programa, en sentido de que el CIP nomina a uno de sus miembros como personal residente y se concretará un proyecto de investigación, con base en Bolivia, sobre la enfermedad causada por el nemático *Nacobbus* sp.

Algo que se puede sugerir en este aspecto es que se concrete la solicitud a la que nos hemos referido, de esta manera nuestro programa tendría un contacto permanente con el CIP.

4. Publicaciones y material de divulgación

Se considera que la distribución de publicaciones y material de divulgación, de parte del CIP hacia nuestro programa ha sido pobre.

En forma regular se han recibido solamente los informes anuales y la circular del CIP; otro material recibido comprende los informes de la conferencia de planificación, algunos boletines y dos libros.

Se recibieron cuatro juegos de transparencias sobre temas específicos.

Se sugiere que el CIP haga llegar al Programa Nacional de Papa, toda la información que genera, en forma regular y permanente.

5. Otro apoyo recibido

Se ha recibido también otro material que ha servido de apoyo en los trabajos del programa:

- Semilla de indicadoras y antisueros, para trabajos en virología.
- Semilla de indicadoras, para determinar razas de *Phytophthora infestans*.
- Un pequeño juego de implementos de laboratorio para trabajos de nematología.
- Estructura metálica y fibra de vidrio para la construcción de un invernadero, para trabajos de producción de semilla.
- El apoyo tecnológico brindado por el CIP, ha sido dado a conocer, tanto a nivel profesional como de agricultor, para los primeros a través de un seminario nacional de evaluación y reuniones de evaluación y programación del programa nacional de papa: para los segundos, se lo hizo a través de reuniones y días de campo en la Estación Experimental de Toralapa y otras y ensayos regionales establecidos con material proveniente del CIP.
- En realidad, no se han tenido mayores problemas en cuanto a limitaciones para el uso del aporte tecnológico recibido del CIP, puesto que como ya se mencionó, el aporte recibido aún se lo está manejando a nivel del programa de papa, en sus estaciones experimentales, sin embargo, una vez que salga a ser usado por los agricultores, es posible que se confronten con algunas limitaciones, especialmente de orden económico y crediticio.
- El aporte tecnológico recibido, aunque no ha sido específico para los agricultores pequeños, una vez probado por nuestro programa será transferido para utilización de los pequeños productores de papa.

- La relación del Centro Nacional (Programa Nacional de Papa) con el CIP, está canalizada a través de la Dirección Ejecutiva del IBTA y de la Coordinación del programa de papa.

La coordinación de trabajos se realiza mediante contactos, principalmente con el Representante Regional para Sudamérica y también con los especialistas del CIP; por otra parte, a partir de 1975, cada dos años, se vienen realizando reuniones, a nivel latinoamericano, de coordinación de actividades de investigación y producción de papa, con la participación de los coordinadores nacionales de los programas de papa y representantes del CIP.

Las visitas efectuadas por los especialistas del CIP a nuestro país, han servido también para coordinar y hacer más estrechas las relaciones de trabajo.

- El programa nacional de papa, está vinculado con los agricultores a través de líderes, grupos y asociaciones de productores de papa que reciben asesoramiento de los técnicos de las estaciones experimentales y de los agentes de extensión agrícola, en todos los aspectos de la producción de papa.

- La acción del CIP dentro del rol de investigaciones en el cultivo de papa en nuestro país es de suma importancia, puesto que gracias a sus facilidades físicas y humanas está en condiciones de desarrollar alguna tecnología y/o material genético que muy bien puede ser utilizado en nuestro país, donde por limitaciones de las facilidades mencionadas nuestro programa no podría desarrollar. Por otra parte, cabe mencionar que la acción del CIP, por ahora se circunscribe al campo de la investigación.

6. Detalle de técnicos que recibieron entrenamiento o apoyo para asistencia a seminarios, reuniones.

14-21/11/73	Carlos Alarcón, técnicas de recuento de cronogramas.
25/7/74 - 25/8/74	Gerardo Caero, técnicas básicas de nematología.
23-27/6/75	Gonzalo Claure, visita de observación a los programas de mejoramiento del CIP y del Programa Peruano.
1/11/75 - 31/3/76	Eduardo Guarachi, curso internacional de producción de papa con énfasis en producción de semilla.
1/76 - 2/76	Emigdio Ballón, entrenamiento en producción de semilla.
21/9/76 - 21/12/76	Hugo Bustamante, curso internacional de producción de papa con énfasis en producción de semilla.
17-30/1/77	Rómulo Claure, Ramiro Montecinos, Teodomiro Ordoñez, entrenamiento en producción de semilla.
15/11/77 - 28/2/78	Curso internacional sobre producción de papa con énfasis en producción de semilla. Rómulo Claure.
15/4/78 - 15/5/78	Mario Torrez, curso sobre almacenamiento de papa.
5/76 - 10/78	Arturo Moreira, curso de posgrado, producción de semilla, patología.

5/76 - 1/79	Carlos Alarcón, curso de posgrado, mejoramiento.
30/6/75 - 5/7/75	Segundo Alandia, Gonzalo Claure, I reunión latinoamericana de coordinación de actividades de investigación y producción de papa y reunión de SLIP, Lima, Perú.
10-15/1/77	Gonzalo Claure, II reunión latinoamericana de coordinación de actividades de investigación y producción de papa y VIII reunión de ALAP. Puerto Varas, Chile.
5-10/3/79	Gonzalo Claure, III reunión latinoamericana de coordinación de actividades de investigación y producción de papa y I Congreso de ALAP. Pocos de Caldas, Brasil.

II Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) ha cooperado con el Programa de Trigo en Bolivia desde 1969 con la provisión de Germoplasma de trigo de acuerdo a requerimientos del programa.

Desde 1975 CIMMYT ha cooperado más íntimamente con el programa; sus acciones se resumen a continuación:

- Provisión de material genético en forma intensa a través de sus diferentes colecciones de: Trigo harinero, Trigo duro, Cebada y Triticale.
- Ha conseguido hacer realidad el intercambio de material genético dentro de la zona Andina, a través de la organización de colecciones tales como ELAR, VEOLA, ERTA y ERCA.
- Ha hecho posible el intercambio de experiencia entre técnicos que trabajan en la zona Andina y fuera de ella, mediante reuniones y trabajos a campo llevados a cabo en diferentes países y sus programas de visitantes científicos a México.
- CIMMYT ha permitido capacitar a los técnicos en sus programas de entrenamiento en México, mediante sus programas de becas. Además ha ofrecido becas para cursos de posgrado.
- A través de visitas periódicas de sus técnicos ha prestado asesoramiento técnico para hacer ajustes al Programa de Investigación y cooperado en la selección y evaluación de materiales tanto en campo como en gabinete.
- Ha cooperado a implementar en Programas mediante la dotación de algunos equipos tales como: trilladoras experimentales, tractor manual, balanzas hectolítricas, equipo para Fitopatología (recolectora de esporas, refrigerador, máscaras de fumigar) equipos para cruzamientos (tijeras, prensas, etiquetas, bolsas, engrampadoras) y otros menores.
- Ha financiado el estudio de Factores de Producción en algunas zonas cerealeras del Departamento de Cochabamba.
- Está cooperando en la implementación de la Investigación de Agronomía de los cultivos de trigo, cebada y triticales.

Considerando el corto tiempo de la presencia de CIMMYT y los logros obtenidos, se puede decir que la cooperación y la coordinación entre el CIMMYT y el Programa han sido positivas y beneficiosas.

Es necesario hacer notar que todas estas acciones se han hecho sólo a través del buen entendimiento y voluntad de los técnicos, puesto que no existe ningún convenio oficial de asistencia técnica ni de otra naturaleza entre el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo y otro organismo boliviano.

Se considera importante la firma de un Convenio de Asistencia con CIMMYT a fin de mejorar la cooperación y participación en el Programa de Trigo en Bolivia.

III Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

Desde aproximadamente unos diez años atrás, el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) ha estado recibiendo alguna asistencia técnica y material del CIAT de Colombia en rubros bastante definidos, como la yuca, el frijol y especies forrajeras tropicales.

La manera en que Bolivia estuvo recibiendo asistencia de CIAT, consistió principalmente en:

- Envío de material genético, semillas y estacas.
- Entrenamiento de técnicos bolivianos por períodos cortos, para aprendizaje de técnicas de cultivo, de investigación y de producción de semilla.
- Visitas a Bolivia de técnicos dependientes del CIAT, para intercambio de experiencias, supervisión del trabajo cooperativo, discusión del proyecto de investigación.
- Envío de bibliografía a las diferentes instituciones sobre yuca, arroz, frijol y forrajeras tropicales.
- Envío de fichas bibliográficas, a solicitud.

En el caso del CIAT, al igual que en el del CIMMYT, la asistencia técnica recibida no ha sido resultado de un convenio formal, sino de acuerdos entre los técnicos de las diferentes instituciones.

Pensamos que el establecimiento formal en trabajo cooperativo entre las instituciones mensuales y el CIAT, podría asegurar un programa más normal y operativo que redundaría en beneficio de ambas partes.

La Paz, Enero 21, 1981

RELACIONES ENTRE CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA E INSTITUCIONES NACIONALES DE INVESTIGACION AGROPECUARIA*

EMBRAPA

Las relaciones de los centros internacionales con la EMBRAPA se vienen desarrollando bajo dos modalidades: con algunos tenemos documentos de relaciones formales; con otros la relación se produce sin esos documentos. De una u otra forma, esas relaciones han sido satisfactorias y con tendencias claras a mejorar, como se demuestra más adelante.

De una manera general, se puede sugerir lo siguiente para una relación más efectiva en el futuro:

1. Conocimiento de los servicios que prestan los centros internacionales

Es necesario que las instituciones nacionales tengan perfecto conocimiento de los servicios que están disponibles y en qué condiciones.

2. Identificación de los centros internacionales con los problemas nacionales

Mucha de la objetividad de los centros internacionales dependerá de la correcta identificación de los problemas a ser resueltos. El papel de las instituciones nacionales en este aspecto es de vital importancia.

3. Colaboración directa en los programas de mejoramiento

La creación de variedades más productivas y resistentes es de fundamental importancia en cualquier institución nacional. Para obtener el mayor provecho de este sistema, sería deseable que el personal involucrado en los programas nacionales de mejoramiento participase continuamente de los programas internacionales, con el fin de estar siempre actualizados con los avances conquistados y también para seleccionar el material a ser usado en el programa nacional.

4. Adiestramiento de personal

El entrenamiento del personal de las instituciones nacionales en los centros internacionales sirve, tanto para mejorar la capacidad profesional individual, como para establecer un nexo entre los centros y las instituciones nacionales, facilitando así el intercambio de materiales e ideas.

5. Producción de semillas

Uno de los problemas encontrados con mayor frecuencia es el de la producción de semillas.

Después que una línea es identificada como una variedad promisoria, comienza una carrera para multiplicar semillas. Muchas veces la nueva variedad es perdida en el proceso sin llegar jamás al agricultor, o si no, demanda muchos años para que se la produzca en cantidad suficiente. Sería altamente deseable que los centros internacionales fuesen capaces de proveer cantidades suficientemente grandes de semilla, para permitir a las instituciones nacionales acelerar su multiplicación.

* *Nota del Editor: Traducción del Editor del documento original en portugués. Copias en dicho idioma están disponibles en la sede del Convenio IICA-Cono Sur/BID.*

En el caso específico del sistema de investigación agropecuaria de Brasil, coordinado por la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria - EMBRAPA, se puede expresar lo siguiente en cuanto a los centros internacionales localizados en América Latina:

1. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT

La EMBRAPA se relaciona con el CIAT a través de las siguientes unidades de investigación:

- Centro Nacional de Recursos Genéticos (Brasilia): intercambio de germoplasma.
- Centro Nacional de Pesquisa de Arroz y Frijol: investigación en arroz y frijol.
- Centro Nacional de Pesquisa en Mandioca y Fruticultura: investigación en mandioca (yuca).
- Centro de Pesquisa Agropecuaria dos Cerrados (Sabana), Centro Nacional de Pesquisa en Bovinos de Carne y Centro de Pesquisa Agropecuaria del Trópico Húmedo: investigación en forrajeras.

Beneficios

a. Mejoramiento varietal
Están en observación germoplasmas de frijol, leguminosas y gramíneas forrajeras introducidas al Brasil, a partir de material del CIAT. Es prematura una apreciación sobre su calidad.

b. Adiestramiento
Muchos investigadores de EMBRAPA recibieron adiestramiento ofrecido por CIAT, en las áreas de mejoramiento genético, propagación vegetativa, extensión rural, cultivos de frijol, mandioca, forrajeras y pasturas.

c. Resultados
Por lo expuesto podemos afirmar que la interrelación CIAT/EMBRAPA ha sido considerada como contribución positiva a los proyectos de investigación desarrollados por EMBRAPA.

2. Centro Internacional de la Papa, CIP

La EMBRAPA se relaciona con el CIP a través de las siguientes unidades de investigación:

- Centro Nacional de Recursos Genéticos: intercambio de germoplasma.
- Unidad de Pesquisa de Ambito Estadual de Brasilia: Programa Brasileño de Investigación en Papa, del que participan además la UEPAE de Cascata, RS, y el Servicio de Producción de Semillas Básicas.

Beneficios

a. Mejoramiento
Fueron recibidos por EMBRAPA algunos lotes de germoplasma de papa, los cuales fueron multiplicados y seleccionados en invernáculos. Actualmente están sometidos a pruebas de campo.

RELACIONES ENTRE EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA) DE CHILE Y LOS CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA*

1. Aspectos Generales de los Centros Internacionales

Se estima que la creación de los Institutos y Centros Internacionales de Investigación, ha sido quizás la innovación de mayor importancia que ha ocurrido dentro de las instituciones agrícolas en las últimas décadas. La orientación de estos Institutos y Centros ha enfatizado objetivos específicos, generalmente la investigación aplicada en uno o en unos pocos productos agrícolas y de preferencia los problemas de producción de las regiones, principalmente tropicales y subtropicales en que ha habido menor preocupación en la asignación de recursos para investigación agrícola.**

Como su dedicación es preferentemente a rubros específicos, su ayuda a los Centros Nacionales es también específica y esto hasta cierto punto, crea problemas locales porque la responsabilidad de las instituciones nacionales de investigación es más global y mayor mientras más diversificada sea la agricultura a la que deben servir. La ayuda específica, sólo a algunos rubros de investigación produce desequilibrios, a veces odiosos, porque muchos programas por productos o por disciplinas, que el país necesita desarrollar, quedan fuera de la posibilidad de recibir ayuda.*** Además, los compromisos internacionales obligan a las instituciones nacionales de contraparte a distribuir y usar sus generalmente escasos presupuestos, en forma preferencial para cumplir esos compromisos, en desmedro de programas no relacionados con Centros Internacionales.

Por otra parte, es importante hacer presente que los Centros Internacionales, no han sido concebidos como un substituto adecuado al desarrollo de instituciones nacionales de investigación fuertes en los países en desarrollo. Justamente, uno de los objetivos de los Centros Internacionales, es el de ayudar a desarrollar instituciones nacionales más fuertes y en este sentido se están realizando contribuciones valiosas a través de entrenamiento y de ciertas conexiones con las instituciones nacionales, pero indudablemente queda mucho por hacer si se desea hablar de éxito al respecto. Nuevamente, esto es debido a que esas contribuciones tienden a efectuar sólo una parte limitada de las actividades de investigación en marcha o en desarrollo en esos países. Sin embargo, lo que estos países pueden ganar, aprovechando las ventajas de la investigación realizada en otros lugares y las tecnologías desarrolladas en base a dicha investigación, es considerable. Para esto hay que realizar inversiones y desarrollar una adecuada infraestructura de investigación agrícola en el país recipiente. Dejar de realizar esta inversión significa privarse de una oportunidad substancial para el beneficio nacional.*

* *Documento presentado a la VI Reunión de la Comisión Directiva del Programa IICA-Cono Sur/BID celebrada en Montevideo, Uruguay, entre el 4 y 5 de noviembre de 1980.*

** *Johnson D. Gale. 1979. Charla en la Est. Exp. La Platina, Santiago, Chile, el 28 de agosto de 1979. Mimeografiado.*

*** *Elgueta G. Manuel. 1979. La Investigación Agrícola en Chile. Trabajo presentado al Seminario sobre "Aspectos Socioeconómicos de la Investigación Agrícola en los Países en Desarrollo", Santiago, Chile, mayo 1979. (En prensa).*

Es necesario reconocer que en la mayoría de los países latinoamericanos, no siempre se ha aplicado este criterio y casi todas las instituciones de investigación agrícola, se han visto enfrentadas periódicamente a situaciones similares sumamente críticas. Esto, casi siempre, se ha atribuido al desconocimiento de la función y labor que cumplen las instituciones especializadas de investigación agrícola y al concepto de considerarlas como acciones subsidiarias del Estado y no como una inversión de alta rentabilidad. Es muy probable entonces, que esta inestabilidad institucional, no nos haya permitido aprovechar todos los conocimientos y avances tecnológicos generados en los Centros Internacionales.

Otro factor que es necesario considerar, al menos en el caso de Chile, es que nunca se ha logrado estructurar un sistema adecuado y eficiente para transferir las tecnologías generadas ya sean en los Centros Internacionales como en los Nacionales. Es en esta última etapa donde persiste la mayor debilidad en el proceso general de alcanzar al productor. Generalmente, existen los paquetes tecnológicos biológica y económicamente probados para productos específicos, para la empresa agrícola como un todo y para diferentes niveles de productores, pero no existen los mecanismos adecuados para transferirles en forma expedita y masificada, las tecnologías generadas en las Estaciones Experimentales y probadas en los predios demostrativos pilotos.

Finalmente, en lo que respecta a INIA, es necesario dejar en claro que sus relaciones, la cooperación y coordinación que existe con los Centros Internacionales, tanto de América como de otros continentes, es en general excelente y sin dudas muy superior a la que existe con la mayoría de los Centros Nacionales de otros países e incluso con algunos Centros de Investigación del propio país.

2. Aspectos Específicos de los Centros Internacionales en Chile

El pedido del Sr. Director del Programa IICA-Cono Sur/BID, se refería a un análisis de las relaciones con los Centros Internacionales que se dedican a productos comprendidos en este Programa. INIA dará preferencia a esas relaciones, pero además indicará conexiones con otros Centros dedicados a la investigación en otros productos, por cuanto estima que podría ser ilustrativo y de utilidad para los representantes de los otros países presentes en esta Reunión.

INIA es la Institución que recibe en Chile la casi totalidad del apoyo de los Centros Internacionales y, por lo menos hasta ahora, ha sido el contacto oficial del país con estos Centros. Sin embargo, cumpliendo su importante función de "entrenar especialistas en investigación y trabajadores de la producción"*, los Centros también colaboran con otras instituciones universitarias y del sector privado que mantienen programas o aspectos de estos programas que son de la incumbencia de los Centros Internacionales. En la mayoría de los casos INIA facilita y coordina estos contactos y acciones que a veces corresponden a esfuerzos interinstitucionales comunes, que ya se están desarrollando bajo Convenios formales, o por integración informal pero espontánea entre investigadores.

Todos los Centros han sido fundamentales en la provisión e intercambio de material genético, en particular CIMMYT, con el que ha existido una vinculación más prolongada y permanente con sus programas de trigo, maíz y últimamente, triticale.

* *Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) 1974. International Research in Agriculture, New York.*

Con posterioridad, esta acción ha sido también muy positiva con otros Centros dedicados a la investigación en productos cuya explotación es factible en las condiciones chilenas de clima templado. Así con el CIAT ha existido, desde su creación, bastante intercambio de germoplasma de frijoles y más recientemente de arroz con características de buena calidad, precocidad y tolerancia a bajas temperaturas. En este mismo rubro durante 1980 se ha comenzado a recibir material con estas características desde el IRRI, como así también colaboración en análisis de calidad de material genético enviado desde Chile. De FAO, a través de su Oficina local, se reciben periódicamente colecciones de cultivares y ecotipos de diferentes especies, predominantemente forrajeras. Un excelente apoyo en este sentido se ha recibido también del CIP en papas y en los últimos años del Instituto Internacional de Investigación en Cultivos para los Trópicos Semi-Aridos (ICRISAT) de la India en garbanzos y del Centro Internacional de Investigación Agrícola para las Zonas Aridas de Alepo, Siria, en lentejas.

En resumen, esta importante función de intercambio de germoplasma con los Centros Internacionales se ha desarrollado con bastante fluidez y se considera altamente productiva y y de beneficio universal.

Lo que sí inquieta a los programas nacionales es que normalmente no son retroalimentados desde los Centros con la información que generan sus materiales genéticos al ser probados en otros medios agroecológicos. Esto, a diferencia de la puntualidad con que los programas nacionales deben enviar a los Centros las informaciones obtenidas en las pruebas de terreno de las diversas colecciones internacionales.

La casi totalidad del personal especialista de nuestros programas de Trigo, Maíz, Papas, Frijoles, Garbanzos, Arroz, etc., han tenido adiestramiento en servicio, han asistido a cursos especiales o han realizado visitas como científicos invitados en CIMMYT, CIAT, CIP, ICRISAT, ICARDA, etc. Cualesquiera sea su calidad de visitante, siempre se les entrega conocimiento sobre factores directamente relacionados con la producción del rubro que corresponda.

Por otra parte, de todos estos Centros Internacionales se recibe permanentemente la visita y asesoría de sus especialistas, acción que se considera de extrema utilidad para ayudar a orientar y a evaluar los trabajos que se ejecutan en los programas nacionales. Todas estas acciones contribuyen al mismo tiempo a que los especialistas que abordan problemas comunes puedan conocerse y coordinarse en mejor forma para el beneficio de los diferentes países.

Otra importante acción desarrollada por los Centros Internacionales es el suministro de nueva bibliografía, a través de sus Servicios de Información y Documentación especializados en los rubros de su incumbencia. En algunos casos puntuales se ha recibido ayuda financiera para publicar información obtenida por los programas nacionales, tal es el caso de CIP que colaboró económicamente para que INIA publicara "in extenso" las materias tratadas en el "Primer Curso Nacional sobre Producción de Semilla Certificada de Papas" realizado en 1978. Además de los Centros es de justicia destacar al IICA, que a través de CIDIA y del Sistema AGRINTER ha realizado una extraordinaria labor en el ámbito latinoamericano, no sólo en cuanto a rescate, ordenamiento y diseminación de la información científico agrícola, sino también ayudando a la formación y especialización de un importante contingente de Bibliotecarios Agrícolas que han tenido la responsabilidad de implementar, de acuerdo a los recursos disponibles, los Sistemas Nacionales y su correspondiente coordinación internacional.

Hasta hace poco los Centros Internacionales no parecían tener una acción directa en las labores de divulgación y extensión. Sin embargo, su apoyo directo siempre fue útil para que los Centros Nacionales obtuvieran mayor credibilidad de sus autoridades en estos aspectos. Ultimamente todos han demostrado especial preocupación por la transferencia de tecnología y algunos han apoyado y promovido en forma muy valiosa y entusiasta la divulgación de tecnologías generadas y ya aprobadas en el medio nacional. Hasta fecha reciente a INIA le correspondía oficialmente, realizar sólo divulgación a nivel de agentes de transferencia, siendo sus contactos formales principalmente con Cooperativas, Empresas de Insumos, Agroindustrias, Asociaciones de Productores, etc. Sin embargo, desde hace muchos años INIA ha venido realizando sus demostraciones de Sistemas de Producción por rubros y Sistemas de Producción para la Empresa Agrícola con agricultores específicos, existiendo por lo tanto un buen contacto con ellos en el área de influencia de cada Estación Experimental. Sigue siendo limitante la existencia de un sistema nacional de extensión que realice la educación en producción de los agricultores y sus familias, en especial de los pequeños y medianos productores. De esto se desprende que, los Centros Internacionales sólo podrán ayudarnos a promover esta acción en la medida que las condiciones del propio país lo vayan haciendo posible.

Una contribución muy destacable de CIMMYT, CIAT, CIP e IICA, durante 1979 fue la participación directa de algunos de sus destacados especialistas en el "Seminario sobre los Aspectos Socioeconómicos de la Investigación Agrícola en los Países en Desarrollo" celebrado en Santiago de Chile en mayo de 1979. Este fue un esfuerzo considerable para analizar la metodología usada hasta la fecha en la planificación, asignación de recursos, y evaluación de la investigación-divulgación agropecuaria. Algunos hicieron, incluso, importante contribución económica para la realización de este evento.

Por los productos agrícolas elegidos y por el tipo de problemas prácticos de producción que los Centros Internacionales están ayudando a resolver en los países, se estima que su influencia en la producción de alimentos básicos, además de conseguir aumentos de la productividad, tiene también un efecto moderador. En el caso de Chile, la orientación de los últimos años hacia una economía social de mercado, ha significado una fuerte apertura de mercados de exportación para ciertos productos (frutas, hortalizas, flores, semillas, etc.). La agricultura tradicional, la que produce los alimentos básicos para el consumo humano nacional (trigo, oleaginosas, leguminosas, de grano, arroz, remolacha azucarera, etc.), está en un franco proceso de adaptación y deberá mejorar ostensiblemente su eficiencia de producción si pretende competir exitosamente con los rubros que aparentemente tendrían mayores ventajas comparativas.

La formalización del Convenio con CIMMYT, después de casi 20 años de cooperación exitosa, en el que Chile y más específicamente INIA, sirve como sede del Programa de este Centro para el Cono Sur, nos ha permitido comprobar el insospechable beneficio que los Centros Nacionales pueden obtener cuando estos acuerdos se basan en objetivos claros y definidos, especialmente cuando en el país sede existe una adecuada masa crítica de especialistas y cuando existe entre estos y los expertos un mutuo respeto profesional. A continuación se indican algunos de estos logros:

a. Posiblidad de participación directa en los programas nacionales de especialistas de alto nivel científico (en este caso un fitomejorador y un especialista en producción de trigo) que están radicados en Chile. Esto facilita la venida de otros especialistas en problemas más específicos y por períodos más cortos. Algo similar sucede periódicamente con especialistas de CIMMYT en Maíz.

b. Apoyo para adquirir algunos equipos experimentales indispensables pero que muchas veces los presupuestos de los programas nacionales no alcanzan a cubrir.

c. Entrenamiento de especialistas nacionales en técnicas de investigación y producción en los campos experimentales del CIMMYT en México, o en otros que de común acuerdo se estimen más apropiados.

d. Realización de Reuniones, Seminarios, Cursos, etc. de tipo internacional, como el Taller Internacional de Fitopatología en Cereales realizado en diciembre de 1979, con apoyo y auspicio conjunto de CIMMYT y Holanda. A este taller asistieron 17 alumnos extranjeros (Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guatemala, Paraguay, Perú, Uruguay) y dos de Chile. En él participaron ocho profesores extranjeros y un número similar de INIA.

Existen algunas otras instituciones internacionales que a través de acciones ya más diversificadas han tenido gran importancia en el desarrollo de las instituciones de investigación agrícola y de la agricultura nacional. Entre éstas se debe citar a FAO, que ha mantenido un programa relativamente reducido pero permanente de becas, tanto para cursos de entrenamiento como para estudios formales de posgrado en países y materias muy diversas. Ha puesto a disposición fondos para programas de emergencia en casos de ataques intensos de plagas y enfermedades; esto favoreció a Chile en los años 1975-76, cuando sus sementeras sufrieron un ataque inesperado y muy severo del complejo pulgón-virus. Facilita la ejecución de programas especiales para evitar pérdidas de alimentos post-cosecha; Chile está comenzando en estos días un Proyecto de Investigación de los problemas locales y de aplicación de técnicas ya conocidas en la conservación de granos almacenados. Por último, es tal vez el organismo que está mostrando mayor preocupación por la erosión genética del germoplasma nativo y a través del IBPGR está patrocinando y financiando parcialmente, en esta temporada, una colecta de maíces autóctonos a lo largo y ancho de Chile.

En el área de Producción Animal, desgraciadamente Chile ha tenido escasa conexión con los Centros Internacionales. Sin embargo, tendría interés en estrechar vínculos con el CATIE y el CIAT, aparte de la que se está realizando a través del Programa IICA-Cono Sur/BID en ganado de carne. Específicamente interesaría enviar especialistas a estos Centros a familiarizarse con metodología de investigación-divulgación en producción animal. Se estima que bastarían visitas por períodos cortos para conocer especialmente nuevas técnicas de evaluación de praderas y algunos sistemas integrados de producción, incluyendo la modelación bioeconómica.

Tal vez la mayor limitación en el apoyo que están dando los Centros Internacionales es la falta casi absoluta de becas para estudios formales de posgrado (M.Sc. y en especial Ph.D.), tanto en el propio país como en el extranjero. Estamos conscientes que estos Centros no son instituciones que concedan becas "per se", pero tenemos antecedentes que ellos han enfatizado la necesidad de disponer de algunos recursos para conferir becas a individuos muy destacados y seleccionados de común acuerdo con los programas nacionales. Es de rigor reconocer, sin embargo, que todos los Centros Internacionales han servido en muchos casos de nexos muy positivos para conseguir financiamiento en otras fuentes y hay algunos casos aislados, como el de CIAT, en que ellos mismos nos han asignado becas conducentes al M.Sc. en Sudamérica para profesionales del Programa Leguminosas de Grano.

Es lamentable que en los últimos años algunas de las fuentes tradicionales de becas en América Latina, tales como USAID y Fundaciones norteamericanas privadas, hayan reducido notablemente estas oportunidades. Incluso en los programas de Asistencia Técnica Internacional se nota cierta renuencia a otorgar este tipo de becas, prefiriendo más bien cursos cortos de entrenamiento o simples visitas de información. Esta deficiencia aún no es tan notoria en el caso de Chile, por cuanto existe capacidad científica lograda en años anteriores. Sin embargo, la necesidad de ir dando formación científica a profesionales jóvenes que se constituyan en las elites de especialistas nacionales, y en los futuros líderes que formulen las políticas nacionales, es hoy día quizás mayor que en las décadas pasadas.

Sugerencias para Perfeccionar la Relación y Efectividad de los Centros Internacionales frente a las Instituciones Nacionales.

a. Examinar en detalle, junto con los especialistas nacionales, todos los avances tecnológicos realizados en cada país. Se podría asegurar "a priori" que en varios rubros existen más tecnologías mejoradas, a nivel de estaciones experimentales y de predios demostrativos que las que normalmente pueden ver los especialistas de los Centros Internacionales en sus breves y espaciadas visitas. Aquellas muy promisorias o de probada eficiencia respecto a las que practican la mayoría de los productores circundantes serían decididamente apoyadas y promovidas por los Centros como actividades de desarrollo local. También podrían transferirse, en etapa de prueba, a otros países con problemas comunes, donde pudiesen tener posibilidades de éxito.

b. Ampliar a los rubros de su incumbencia algunas acciones muy positivas que está realizando el Programa IICA-Cono Sur/BID en sus cuatro productos. Por ejemplo, promover reuniones de especialistas de grupos de países o regiones, como las realizadas últimamente en el Cono Sur. Con esto se conseguiría una mejor coordinación y cooperación internacional entre los programas de las instituciones nacionales.

c. Propiciar una mayor participación de los niveles técnicos, además de los niveles directivos, de los países en la orientación, formulación, análisis y evaluación de los programas de los Centros Internacionales.

d. Aprovechar la buena experiencia que se está obteniendo en Chile con la presencia física de CIMMYT y usarlas como modelo en el desarrollo de actividades y proyectos de este tipo. Estos esfuerzos conjuntos, tras objetivos comunes pero con responsabilidades claramente delimitadas, tienen indudablemente un efecto sinergístico y prestigian la acción de los Centros Internacionales ante las autoridades locales y los organismos internacionales que financian estas actividades.

e. Continuar colaborando en las actividades de perfeccionamiento del personal, pero poniendo mayor énfasis o ayudando a gestionar becas para estudios formales de posgrado. Los programas de adiestramiento en servicio ayudan a formar muy buenos operadores, que con mayor razón necesitan el liderazgo de especialistas con bases científicas más sólidas.

f. Utilizar más en servicios de asesoría, especialmente de mediano plazo, a los mejores especialistas de las instituciones nacionales. El ser considerado en estas actividades, es estimulante para el especialista, lo saca de su rutina de trabajo, lo obliga a revisar su enfoque y metodologías de aproximación al problema y no en pocos casos le proporciona algún alivio económico.

g. Involucrarse más en el proceso de Transferencia Tecnológica. Si bien es cierto esto es más pertinente y dependiente de la actitud de los propios países, se estima que los Centros Internacionales pueden ayudar mucho en este aspecto, que es el eslabón más débil en la cadena del proceso productivo agropecuario en varios de nuestros países. Los Centros podrían ayudar en la búsqueda y en la gestión del financiamiento que les permitiera actuar en forma conjunta con las instituciones nacionales en Proyectos de Transferencia y Desarrollo para áreas determinadas del sector agropecuario, especialmente aquellas de menor desarrollo relativo, deprimidas y de menores alternativas de producción.

COOPERACION TECNICA RECIBIDA DE LOS CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA POR LA DIRECCION DE INVESTIGACION AGROPECUARIA Y FORESTAL, MAG, PARAGUAY

I Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)

La institución nacional que se ocupa directamente de las relaciones con los centros internacionales y del seguimiento y evaluación de los programas técnicos, es la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF), dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

Beneficios recibidos

El CIMMYT fortaleció el Programa Nacional de Mejoramiento de Trigo, así como las labores de experimentación de cebada y triticale, a través de las siguientes acciones:

1. Envío de germoplasma

En el cuadro que se presenta a continuación, se indican los ensayos recibidos por especie y por tipo, desde 1974 a 1980, inclusive.

		AÑO						
Especie	Tipo de Ensayo*	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Trigo	ISWYN	X	X	X	X	X	X	X
	IBWSN	X	X	X	X	X	X	X
	PC	-	-	-	-	X	X	X
	ISEPTON	X	X	-	X	X	X	X
	LADISN	X	X	X	X	X	X	X
	BC	-	-	-	X	X	X	X
	Miscelánees	-	-	-	X	X	X	X
	Toros Nuevos	-	-	-	X	X	X	X
	F_2 S x W	X	X	X	X	X	X	X
Cebada	IBON	-	-	X	X	X	X	X
Triticale	ITSN	-	X	X	X	X	X	X
	ITYN	-	X	-	-	-	-	X

* *Las siglas indican:*

ISWYN	-	*International Spring Wheat Yield Nursery*
IBWSN	-	*International Bread Wheat Screening Nursery*
PC	-	*Parcelas chicas*
ISEPTON	-	*International Septoria Observation Nursery*
LADISN	-	*Latin American Diseases Nursery*
BC	-	*Bloque de Cruzamiento*
F_2 Bull SxW	-	*Spring x Winter*
IBON	-	*International Barley Observation Nursery*
ITSN	-	*Triticale Screening Nursery*

Las características principales de los citados ensayos son:

TRIGO

ISWYN	Material de alto rendimiento, amplia adaptación y alto nivel de resistencia a las royas (especialmente de tallo).
IBWSN F_2 S x W y Aluminio	Selección de material por adaptabilidad, tipo agronómico, resistencia a las royas y septoria, y tolerancia a toxicidad por aluminio.
CEBADA	Materiales seleccionados por sus características de adaptabilidad, tipo agronómico, resistencia a *helminthosporium*, roya del tallo y *richosporium*, y bajo porcentaje de proteínas en el grano para producción de malta cervecera.
TRITICALE	Materiales seleccionados por sus características de adaptabilidad, tipo agronómico, resistencia a royas, septorias y giberala, y alto potencial de rendimiento y calidad de grano. Este material sólo ha sido probado a nivel experimental.

Como resultado en el cultivo de trigo, los materiales que superaron en los ensayos de rendimiento a los testigos nacionales, están siendo evaluados a nivel zonal. Aquellos que sobresalieron por alguna característica fenotípica fueron incluidos en el bloque de cruzamientos como donadores del carácter.

2. Adiestramiento

2.1 Adiestramiento en servicio

Estanislao Díaz	Fitomejorador del CRIA, Cap. Miranda. Año 1972.
Humberto Ruíz Díaz	Fitomejorador del IAN, Caacupé. Año 1976.
Carlos Paniagua	Fitomejorador del CRIA. Cap. Miranda. Año 1977.
Eduardo Nery Huerta	Fitomejorador. Año 1979.
Oscar Martínez	Fitomejorador del IAN, Caacupé. Año 1980.

Como resultado del adiestramiento en servicio, se capacitó en prácticas de campo y metodología de manejo de material genético a personal nacional, en número que se estima satisfactorio para los requeremientos actuales del programa de investigación de trigo.

2.2 Visitas al CIMMYT-México

C. R. Artecona	Jefe del Programa de Trigo a nivel nacional. Año 1978.
Raúl Torres	Programa Trigo, IAN, Caacupé. Año 1978.
Humberto Ruíz Díaz	Fitomejorador IAN, Caacupé. Año 1979.
Ricardo Pedretti	Fitomejorador IAN, Caacupé. Año 1980.

Estas visitas han permitido a los técnicos actualizarse en las labores que desarrolla el CIMMYT. Las mismas son de gran utilidad para el programa de mejoramiento de Paraguay, considerando que la mayor parte de los técnicos tienen más de 20 años de experiencia o han realizado cursos de posgrado.

2.3 Asesoramiento (Visitas de técnicos del CIMMYT al Paraguay)

Santiago Fuentes	Fitopatólogo. Año 1975.
Mathew McMahon	Agronomista. Año 1976.
Carlos Torres	Pedólogo. Año 1976.
Norman Borlaug	Director Programa de Trigo. Año 1977 y 1978.
Gleen Anderson	Director Asociado del Programa de Trigo del CIMMYT. Año 1978.
Man Mohan Kohli	Mejorador de Triticale. Año 1978-80.

La labor de asesoramiento del CIMMYT al programa de investigación nacional ha sido discontinua y a través de visitas (3 a 5 días). Para el país sería de gran interés contar con un asesoramiento permanente en el campo de fitopatología, principalmente, y a través de técnicos con experiencia en enfermedades de trigo en clima sub-tropical o tropical.

2.4 Publicaciones

Se han recibido informes anuales del CIMMYT y monografías.

Las publicaciones recibidas son de utilidad para conocer detalles de las labores realizadas y analizar las posibilidades y perspectivas de conducir trabajos similares en nuestro medio.

3. Utilización del apoyo tecnológico brindado por el centro

A nivel público, la tecnología generada por el CIMMYT, se ha empleado en las instituciones nacionales de investigación, utilizando germoplasma, metodología de conducción de experimentos y literatura.

A nivel privado la tecnología ha llegado en forma indirecta, a través del entrenamiento que los investigadores han impartido a los extensionistas y productores.

A nivel de centros docentes, la tecnología ofrecida por el CIMMYT ha sido relevante.

Acción del CIMMYT en el campo de la investigación y extensión agropecuaria como factor de desarrollo

1. En el campo de la investigación

La acción del CIMMYT es importante, fortaleciendo el programa nacional con el envío de viveros, que permiten manejar cantidad considerable de material genético con miras a la selección de nuevas variedades. Los técnicos en investigación adiestrados en el CIMMYT, prestan su concurso al productor asesorándole en el manejo de los factores controlables de la producción, que permiten la obtención de mejor rendimiento.

2. En el campo de la extensión

La labor del CIMMYT está dirigida a brindar apoyo a la investigación de trigo, preferentemente. Los posibles efectos de su acción a nivel de extensión no han sido hechos en forma directa con la dependencia pertinente.

Impedimentos y/o limitaciones detectadas respecto al uso de los aportes tecnológicos

Los aportes tecnológicos recibidos del CIMMYT, en apoyo al mejoramiento genético de trigo, no han tenido limitaciones para su estudio a nivel nacional. La tecnología ofrecida no siempre ha sido viable en nuestro medio, considerando que las condiciones de clima y suelo en que desarrolla sus trabajos el CIMMYT y las condiciones a que debe adaptarse la tecnología en Paraguay, son muy diferentes. En la actualidad, las limitaciones podrían ser consideradas de orden ecológico.

El país está interesado en continuar recibiendo colaboración para el mejor cumplimiento de sus trabajos de investigación en trigo. Sería de interés ampliar esa colaboración, dando mayor participación a técnicos que tengan experiencia en la producción de trigo en zonas de clima subtropical o tropical.

Otro cultivo de interés para el país es el maíz, por lo que sería importante iniciar un contacto más estrecho con el CIMMYT.

Los materiales o informaciones generados con insumos recibidos de los Centros Internacionales, se ponen al alcance de las organizaciones de productores, a través de los servicios que dispone el MAG y mediante el contacto frecuente con las diferentes organizaciones de productores existentes en el país, las cuales constituyen las vías normales de comunicación entre los organismos oficiales y los productores.

Hasta el presente, la principal dificultad en la transferencia de tecnología generada por los centros internacionales ha sido la falta de coincidencia de las mismas y los intereses de los productores más progresistas.

II Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

La institución que se ocupa directamente de las relaciones con el Centro Internacional de Agricultura Tropical y del seguimiento de los programas técnicos, es el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección de Investigación y Extensión Agropecuaria y Forestal (DIEAF).

Beneficios recibidos

Los beneficios aportados al país por el CIAT fueron más importantes en el rubro arroz y en menor cuantía en mandioca. Los aportes en el Programa de Arroz se pueden resumir así:

1. Mejoramiento varietal

Desde 1971, el país está recibiendo periódicamente variedades y líneas avanzadas para su evaluación. Los materiales recibidos han dado oportunidad al Programa de Arroz de seleccionar variedades con altos rendimientos, que tuvieron amplia difusión en el país. Las variedades Cica 4, IR 22, Cica 6, Cica 7, Cica 9 y últimamente la Cica 8, fueron aportes positivos para el mejoramiento de la productividad de este renglón, abarcando actualmente más del 30 por ciento del área cultivada con arroz, de riego.

Desde 1976, el programa de arroz está participando de un programa de pruebas internacionales, coordinado por el CIAT y el IRRI. A través de este programa se han recibido dos viveros de arroz de riego y dos de arroz de secano, con un total de más de 60 líneas. De estos materiales se seleccionaron 3 líneas de arroz de riego, que se está evaluando en ensayos de rendimiento.

2. Adiestramiento en servicios y cursos

Tres técnicos participaron de adiestramiento en servicio en producción de arroz en el CIAT, por un período de dos a tres meses, y uno en un curso intensivo en producción de yuca.

José Mayeregger	Año 1972. Asesor Técnico de Promoción Agropecuaria S.A.
Jorge E. Rodas C.	Año 1975. Jefe del Programa de Arroz del MAG.
Antonio Galeano	Año 1975. Asesor Técnico de Promoción Agropecuaria S.A.
Manuel Mayeregger	Año 1976. Jefe del Programa de Raíces y Tubérculos del MAG.

3. Seminarios y conferencias

Jorge E. Rodas C.	Año 1977. 2a Conferencia sobre Prueba Internacional de Arroz para América Latina.
Jorge E. Rodas C.	Año 1979. 3a Conferencia sobre Pruebas Internacionales de Arroz para América Latina.

Los adiestramientos en servicio y la asistencia a seminarios o conferencias, permitieron en primer término la capacitación de los técnicos para asistir a los productores arroceros para mejorar la rentabilidad de su producción, y por otro lado, informarse de los nuevos logros técnicos generados por el CIAT. Asimismo viene siendo de gran utilidad el apoyo brindado por este centro en aspectos relacionados a la investigación y producción ganadera.

4. Asesoramiento

El asesoramiento recibido de los técnicos del CIAT no ha sido importante hasta el presente, porque ha sido escaso y muy esporádico. Es importante que en el futuro éstos sean más consistentes, a través de visitas al país, por lo menos anuales, y que las mismas obedezcan a necesidades en campos bien específicos.

5. Publicaciones y materiales

Las publicaciones y materiales de divulgación remitidos por el CIAT, incluyen informes anuales, informes de los programas, boletines técnicos, resultados experimentales y resúmenes de artículos científicos. Los mismos son distribuidos a los programas de investigación, a la Biblioteca Central del Ministerio de Agricultura y Ganadería y a la Biblioteca del Instituto Agronómico Nacional.

Los conocimientos y experiencias que se obtienen a través de las publicaciones del CIAT, permiten a los programas de investigación realizar actividades que puedan tener aplicaciones prácticas a corto y mediano plazo. Estos se refieren a nuevas prácticas de cultivo, variedades y utilización óptima de los insumos.

Utilización del apoyo tecnológico brindado por el CIAT

A nivel del programa de Investigación de Arroz, la tecnología generada por el CIAT se ha aprovechado a través de la utilización de germoplasma, métodos experimentales y literatura técnica recibida.

A nivel de productores, la utilización de la tecnología generada por el CIAT ha sido importante en empresas con capacidad de utilizar insumos de alto costo, mientras que para el pequeño productor su empleo ha sido limitado.

Acción del CIAT en el campo de la investigación y extensión agropecuaria como factor de desarrollo

1. En el campo de la investigación

El CIAT ha fortalecido las labores realizadas en el programa de arroz con el envío de germoplasma, para su evaluación y selección como material comercial.

2. En el campo de la extensión

Se ha entrenado personal que en la actualidad brinda asesoramiento a empresas y pequeños productores. La transferencia de nuevas técnicas está incidiendo en el aumento de la producción por unidad de superficie.

Los principales impedimentos en el empleo de la tecnología ofrecida por el CIAT, radica en la utilización de insumos, cuya aplicación requiere el uso de equipos y productos químicos de alto costo, que no siempre está al alcance del pequeño productor.

Además de las colaboraciones que recibe el país de parte del CIAT en arroz, sería de interés iniciar contactos permanentes para el desarrollo de trabajos en productos tales como la yuca (mandioca), frijol y maíz.

En cuanto a aportes tecnológicos específicos para ser aprovechados por el pequeño agricultor sería de interés para el país obtener informaciones para la conducción de trabajos experimentales sobre sistemas de producción a ser aplicados en nuestro medio, en los rubros con los cuales el CIAT viene trabajando (maíz, frijol y ganado porcino).

Los materiales e informaciones generadas con insumos recibidos del CIAT, se ponen al alcance de las organizaciones de productores, a través de los servicios que dispone el MAG y mediante el contacto frecuente con las diferentes organizaciones de productores existentes en el país, las cuales constituyen las vías normales de comunicación entre los organismos oficiales y los productores.

III Centro Internacional de Papa (CIP)

La institución nacional que se ocupa del cultivo de papa es el Instituto Agronómico Nacional (IAN), dependencia de la DIEAF, la cual ha tomado contacto con el CIP y se ha recibido del mismo, solamente ciertas circulares, referentes a los trabajos en ejecución en dicho Centro.

Las exigencias y las limitaciones del sector público agrícola, han impedido, hasta el presente, que el país pudiera aprovechar mejor las acciones por el CIP. En breve plazo, con la ejecución del "Proyecto de Producción de Frutas y Hortalizas" (en preparación), podría encararse la formación de recursos humanos y la intensificación de los trabajos de investigación, que permitirán un buen aprovechamiento de las técnicas generadas por el centro indicado.

El aprovechamiento integral de la tecnología del CIP se podría alcanzar a través de lo siguiente:

1. Capacitación científica y técnica de los profesionales nacionales.

2. Acceso a los resultados de los trabajos de investigación científica y técnica realizados por el CIP.

3. Obtención periódica de germoplasma a ser evaluado en las condiciones ecológicas de nuestro país.

RELACIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS "ALBERTO BOERGER", URUGUAY, CON LOS CENTROS INTERNACIONALES

El CIAAB se ha relacionado con los Centros Internacionales a través de sus Estaciones Experimentales del Este y La Estanzuela

CIAAB - Estación Experimental del Este

El programa de ARROZ de la Estación Experimental del Este, realiza ensayos de colaboración con CIAT-IRRI desde el año 1978-79.

Ellos tienen diferentes objetivos, y pertenecen al programa de Pruebas Internacionales de Arroz. Se realizan ensayos para probar adaptación de materiales resistentes a bajas temperaturas (VITBAL), resistencia a Pyricularia Oryzae (VIPAL), y pruebas de rendimientos de variedades (VIRAL - P).

Debido a condiciones de bajas temperaturas de nuestro país y exigencias del mercado en cuanto a calidad culinaria, poco de este material se adapta y es necesario introducirlo en programas de cruzamientos para posteriormente realizar selección.

En la zafra 1980/81 en el campo experimental se sembraron los siguientes ensayos en colaboración con programas internacionales:

VIRAL - P	-	Variedades precoces - 16 cultivares
VITBAL	-	Resistencia a fríos - 26 cultivares
VIPAL	-	Resistencia a Pyricularia - 159 cultivares
IRCTN	-	Resistencia a fríos - 245 cultivares

A. Actividades relacionadas con el Centro Internacional de la Papa

Programa Papa

1. Cultivares

a. En el presente año se recibieron y están evaluándose 35 clones de papa pertenecientes a 10 familias provenientes de cruzamientos realizados en el CIP para determinar su resistencia a "Tizón tardío" *(Phytophthora infestans)* y "Podredumbre parda" *(Pseudomonas solanacearum)*.

b. Se está aguardando la llegada de un grupo de líneas y cultivares creados en el CIP, de características ya probadas en otros países, para estudiar su adaptación a nuestras condiciones de cultivo.

2. Relevamiento de enfermedades y plagas

En 1979 los Dres. Carlos Martin y Parvis Jatala, del CIP, acompañados por técnicos del Programa Papa y Proyecto Protección Vegetal recorrieron las principales zonas de producción de papa con el fin de determinar el grado de difusión de géneros de nematodes y de bacterias, en especial *Pseudomonas solanacearum*, causante de la "Podredumbre parda".

3. Entrenamiento de personal técnico

a. El Ing. F. Vilaró asistió durante 3 semanas a un curso dictado, en el año 1979, sobre "Producción de papa semilla", en la localidad de Conoinhas. Sta. Catarina, Brasil.

b. La Ing. Stella García visitó durante 1 semana el Centro Internacional de la Papa, Perú, donde fue adiestrada en técnicas de identificación y control de *Pseudomonas* y a la 60a Reunión Anual de la Asociación Americana de Papa realizada en Steve Point, Wisconsin, USA.

B. Actividades relacionadas con el Centro Internacional de Agricultura Tropical

Proyecto Hortalizas

Porotos *(Phaseolus vulgaris)*

Períodos agrícolas 1977-78 y 1978-79

Se instalaron 2 ensayos comparativos de cultivares provenientes del CIAT, formando parte de una red de ensayos localizados en diferentes países. En cada ensayo se incluyeron 20 cultivares del CIAT y 5 nacionales. Se recibieron materiales y metodología a aplicar. Una vez relevados se enviaron al CIAT los datos para su procesamiento. Durante el período 1977-78 se recibió la visita de dos técnicos para constatar la marcha del ensayo y dar pautas de evaluación.

CIAAB - Estación Experimental La Estanzuela

A. Relaciones con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) en el período 1975-80 y posibles relaciones en el futuro

Se mencionan los viveros de trigo del CIMMYT, sembrados en la Estación Experimental La Estanzuela, visitas de técnicos de aquel organismo y visitas de técnicos de esta Estación a diferentes dependencias del CIMMYT en México.

1975 - El Subproyecto Trigo evaluó una colección con 400 líneas. Visita del Dr. S. Fuentes, Fitopatólogo del CIMMYT.

1976 - El Subproyecto Trigo evaluó IBWSN (205 entradas). Visitas del CIMMYT: Dr. Kholi y Dr. Klatt, Mejorador de Triticale y Prepresentante Regional de la Zona Andina, respectivamente. El Ing. Agr. M. Díaz, llevó a cabo un entrenamiento en Patología de Trigo, desde agosto a noviembre en El Batán, México.

1977 - El Proyecto Protección Vegetal evaluó LADISN (705 entradas) e ISEPTON (325 entradas). Se recibió la visita de los Drs. Borlaug y Anderson, Director y Sub-Director del Programa Internacional de Trigo del CIMMYT.

1978 - El Subproyecto Trigo evaluó: F_2CIMMYT (1363 entradas), F_5CIMMYT (429 entradas). El Proyecto Protección Vegetal evaluó: 1er VEOLA de Trigo (1530 entradas), 1er VEOLA de Cebada (155 entradas) y ELAR (236 entradas). Se recibió la visita de los Dres. Kholi y Mc Mahon, representante del CIMMYT en el Cono Sur y Agrónomo del mismo, respectivamente.

1979 - Conjuntamente el Subproyecto Trigo y el Proyecto Protección Vegetal evaluaron 2da VEOLA de Trigo (995 entradas), 2a VEOLA de Cebada (157 entradas) y 2do ELAR (200 entradas). Participación del Ing. Agr. R. Verges en el "Taller de Metodología de Enfermedades de Trigo" realizado en Chile desde el 2/12 al 14/12, organizado por el Ministerio de Agricultura de Chile, el IPO (Holanda) y el CIMMYT.

1980 - El Subproyecto Trigo sembró los siguientes viveros: ISEPTON (177 entradas), ISWYN (50 entradas), VEOLA (356 entradas) y ELAR (153 entradas). Visita del Ing. Agr. R. Verges al Programa de Trigo del CIMMYT en el CIANO, Sonora, México, desde el 15/3 al 1/4.

Finalmente, es necesario puntualizar que el mantenimiento de una estrecha relación con el CIMMYT, así como con otros organismos que desarrollan actividades en el mejoramiento de trigo, es de suma importancia para nuestro programa, permitiéndonos el intercambio de germoplasma, información, personal técnico, etc., debiendo disponer el programa regional de suficiente elasticidad para elegir los viveros adecuados para sus condiciones, así como la información a recoger de los mismos, etc.

CONCLUSIONES

En base a las exposiciones de los representantes de los Centros Internacionales y de los Países Miembros del Programa, se suscitó un fructífero intercambio de ideas acerca de cómo podría el Programa contribuir de manera efectiva para intensificar y perfeccionar el mecanismo de transferencia de tecnología.

Durante el debate se manejaron tres niveles de transferencia de tecnología:

a. La transferencia de tecnología a los productores, para la que hubo unanimidad de que es de entera responsabilidad de los organismos nacionales.

b. La transferencia de tecnología entre países, que al decir de un participante, es una de las razones principales de la existencia del Programa IICA-Cono Sur/BID. También hubo acuerdo en concluir que en este nivel, a pesar de que subsisten algunos problemas, por la buena voluntad de los Países Miembros se están desarrollando y se están cumpliendo los objetivos fijados por el Programa.

c. La transferencia de tecnología de los Centros Internacionales a los Organismos Nacionales. En este nivel, si bien hay conciencia de que dicha transferencia es sumamente importante, hubo consenso de que está funcionando bien en términos generales, y que un Programa como el Convenio IICA-Cono Sur/BID no puede hacer más de lo que está haciendo, es decir actuando de catalizador de dicha transferencia, sin interferir en los contactos directos que ya se han producido entre los Centros Internacionales y los Organismos Nacionales.

FECHA DE DEVOLUCION

Autor DIALOGO

Título

Fecha Devolución	Nombre del solicitante