

ISBN 84-89206-47-3

Memorias

CIAT

COLECCIÓN HISTÓRICA

601-10

**Desarrollo y Proyección
del Sector de Semillas
en América Latina y el Caribe**

CIAT, Cali-Colombia. Julio 25-29, 1983

Prefacio

Los programas nacionales e internacionales de investigación de cultivos están desarrollando nuevas y mejores variedades a un ritmo acelerado. Sin embargo, la utilización de estas nuevas variedades en los campos de los agricultores no ocurre al mismo ritmo. La disponibilidad de buena semilla de variedades mejoradas sigue siendo la principal limitación del desarrollo agrícola en muchos países.

El CIAT se ha propuesto contribuir a superar dicha limitación mediante el programa de la Unidad de Semillas, cuyos objetivos son:

1. Aumentar el número y la competencia profesional de los tecnólogos en semillas.
2. Fortalecer los programas y las empresas de semillas de países en la región mediante colaboración técnica.
3. Estimular la producción de semillas y acelerar la producción de híbridos y variedades promisorias.
4. Contribuir a resolver los problemas que limitan la producción y distribución de semillas mediante actividades de investigación.
5. Difundir información sobre actividades en semillas, avances en tecnología de semillas y disponibilidad de materiales promisorios.

La Unidad ha patrocinado una serie de reuniones de trabajo para tratar temas de interés específico para la región. La presente Reunión sobre el Desarrollo y la Proyección del Sector de Semillas en América Latina y el Caribe se llevó a cabo para revisar e identificar prioridades en las acciones nacionales y de colaboración internacional que promueven el desarrollo del sector de semillas en América Latina.

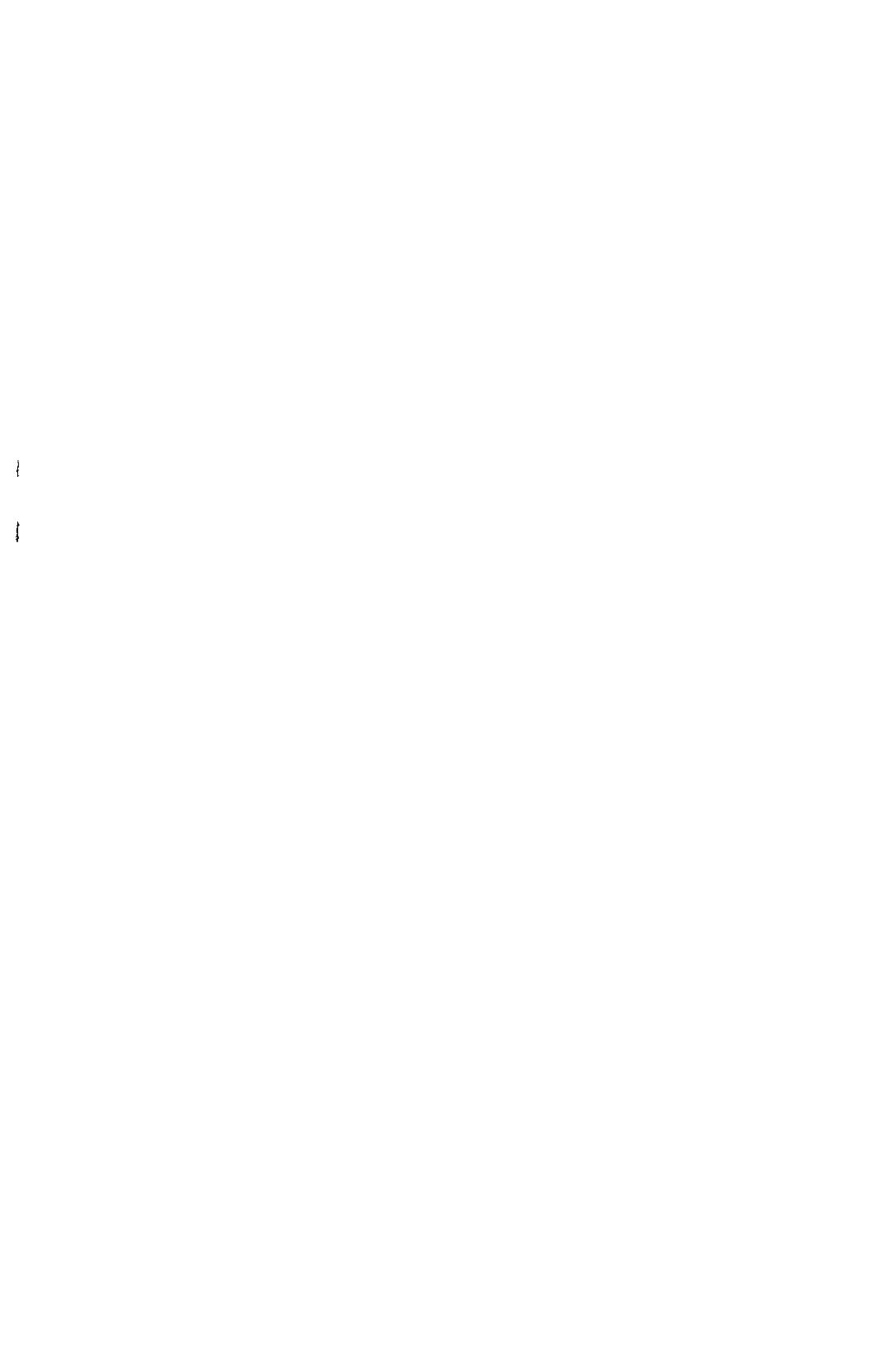
Se espera que estas memorias sean de utilidad para los programas nacionales de semillas en sus objetivos de producir y comercializar semillas en la cantidad y con la calidad que demanda el desarrollo agrícola de la región.

Contenido

INTRODUCCION	7
OBJETIVOS Y ORGANIZACION	9
ASPECTOS SOBRESALIENTES	10
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
RESUMENES DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS	29
- La tarea futura en el desarrollo del sector de semillas. E. J. Wellhausen.	31
- Una nueva visión de la disponibilidad de germoplasma superior de maíz y perspectivas para su utilización en América Latina. R. L. Paliwal.	34
- Programa de mejoramiento de trigo del CIMMYT: perspectivas del germoplasma para América Latina. B. C. Curtis.	36
- Potencial del nuevo germoplasma de sorgo. V. Guiragossian.	38
- Potencial de las nuevas líneas de frijol del CIAT. 2336 O. Voysest.	40
- Potencial del germoplasma de arroz 2086 J. González.	43
- Potencial del nuevo germoplasma en pastos tropicales. 2568 J. W. Miles.	45
- Producción de material mejorado de propagación de yuca en el CIAT C. H. Hershey y J. C. Lozano. 3033	46
- Potencial de utilización del nuevo germoplasma de papa. H. A. Mendoza y P. Accatino.	48

- Resumen de la situación de semillas en Centroamérica, Panamá y República Dominicana. R. Echandi	51
- Apoyo regional a los programas de semilla. 186B F. Poey	54
- Síntesis de la situación actual del sector de semillas en la subregión andina. F. Lecuna.	56
- Indicadores de desarrollo en los países de la subregión andina. F. Lecuna.	58
- Resumen de la información presentada por los países del cono sur. R. Maneiro.	60
- Función de CETREISEM en la cooperación con el sector de semillas de América Latina. F. Rocha y C. Wetzel.	61
- Resumen de las conclusiones de la reunión sobre Administración y Mercadeo en Empresas de Semillas. A. Calvelo.	63
- Resumen de las conclusiones de la reunión sobre Estrategias para la Capacitación en Tecnología de Semillas. J. C. García	65
- Semilla mejorada para el pequeño agricultor. F. Scheuch.	68
- Proyecto de semillas en el Ecuador. J. Flores.	71
- Ejecución del programa nacional de semillas. C. T. Wetzel.	73
- Actividades interinstitucionales y cooperativas a nivel nacional para el desarrollo de semillas en el área de Santa Cruz, Bolivia. R. Zegarra.	75
- Actividades interinstitucionales y cooperativas en Guatemala para el desarrollo de programas de semillas. R. Velásquez.	77
- Desarrollo y proyección del sector de semillas en América Central. J. Muñoz.	80

- Producción de semilla para siembra en Sinaloa, México. J. B. Bustamante.	82
- Proyecto de producción y comercialización de semillas mejoradas en la República Dominicana. P. Mercedes.	84
- Participación del Banco Interamericano de Desarrollo BID, en el desarrollo del sector latinoamericano de semillas. O. Fuster.	87
- Contribución potencial del Banco Mundial para el desarrollo del sector de semillas en América Latina y el Caribe. J. F. A. Russell.	90
- Consideraciones y análisis sobre el desarrollo de una empresa de semillas forrajeras en Bolivia (1972-1983). D. Blanc.	92
- Cooperación técnica mediante el convenio de ayuda alimentaria. A. Amura.	94
- Apoyo del IICA al desarrollo de semillas en América Latina y el Caribe. A. Pinchinat.	96
- Posibilidades de ayuda de la Universidad del Estado de Mississippi, EE.UU., para el desarrollo del sector de semillas de América Latina. D. Bunch.	99
- Programa para el desarrollo de la industria comercial de semillas. W. Simons.	100
- Unidad de Semillas del CIAT: Logros y expectativas. J. E. Douglas.	103
- Acuerdo de Cartagena. F. Lecuna.	105
- Programa para el mejoramiento de semillas de la Escuela Agrícola Panamericana. J. Chang.	108
 PROGRAMA DEL SEMINARIO	 109
LISTA DE PARTICIPANTES	115



Introducción

El tema de las semillas ha ido adquiriendo importancia en los países de América Latina y el Caribe a partir de las actividades promovidas por la Unidad de Semillas del CIAT desde su fundación en 1979. Esto se evidencia en la mayor preocupación que ahora tienen los países por actualizar sus programas de semillas, por promover su producción y mercadeo, por mejorar y estandarizar las normas de calidad e, incluso, por procurar mercados de exportación.

Los cursos y seminarios celebrados periódicamente y en forma programada tanto en las instalaciones del CIAT en Colombia, como en los países de la región y con la colaboración de instituciones nacionales y regionales, han contribuido a la vigencia que hoy tiene el tema de las semillas. Estos eventos han permitido crear una masa crítica de semillistas que, en variados niveles de participación en sus respectivos países (ya sea como docentes, funcionarios o empresarios de alto poder decisional o bien como técnicos en las tareas rutinarias de la producción, la comercialización y el control de calidad), contribuyen al desarrollo del sector en la región.

Consciente de su papel catalizador, la Unidad de Semillas del CIAT consideró oportuno reunir a las personas que por su posición ejecutiva, por su experiencia o por su interés en semillas, constituyen el motor de esa vigencia. Dichos participantes —representantes autorizados de sus instituciones o centros de trabajo— analizaron el presente del sector de semillas de la región y proyectaron su futuro en sesiones plenarios y mesas de trabajo, a las cuales también asistieron funcionarios de agencias y centros internacionales. Así, la reunión se constituyó en un punto de partida para el fortalecimiento de la cooperación internacional en el sector de semillas.

La serie de Reuniones de Trabajo previamente organizadas en el CIAT y auspiciadas por la Unidad de Semillas, sirvieron de base para la identificación de los participantes y la organización del programa. Los nombres dados a esas reuniones explican, por sí solos, su importancia para el desarrollo de las discusiones y conclusiones alcanzadas en este evento:

“Estrategias, Planeación y Ejecución de un Programa de Semillas”

“Administración y Mercadeo en Empresas de Semillas”

“Capacitación en Tecnología y Producción de Semillas”

“Semilla Mejorada para el Pequeño Agricultor”.

Los interesados pueden solicitar al CIAT las memorias de estas reuniones, en las cuales se resumen los aspectos sobresalientes de las conferencias presentadas, como también las conclusiones y recomendaciones de las sesiones de trabajo. La colección completa de estas memorias, incluidas las de este evento, posiblemente constituye la obra de consulta más actualizada sobre la problemática del sector de semillas en América Latina y el Caribe.

A la presente reunión asistieron 85 participantes, representantes de 17 países, 14 instituciones internacionales, 20 nacionales, 9 universidades, 6 asociaciones de diferente índole y 7 empresas de semillas.

Esta publicación contiene los objetivos, los aspectos sobresalientes, las conclusiones y las recomendaciones de las sesiones de trabajo, así como los resúmenes de las presentaciones realizadas. Los interesados en obtener el texto original de esas presentaciones pueden solicitarlo a la Unidad de Semillas del CIAT.

Objetivos y Organización

Los objetivos principales de la reunión de trabajo fueron los siguientes:

1. Revisar el estado actual del desarrollo del sector de semillas a nivel nacional y regional.
2. Identificar las prioridades y establecer las necesidades de los próximos cinco años relacionadas con el desarrollo de los recursos físicos, financieros y humanos.
3. Ayudar a mejorar la interrelación de los objetivos y las acciones de las agencias internacionales donantes y de servicio, con los del sector de semillas de la región.

La organización del evento agrupó la presentación de conferencias, paneles y sesiones de trabajo en la siguiente forma:

1. Estado actual: Regional e Institucional.
2. Proyección: Requerimientos y prioridades.
3. Apoyo internacional: En asistencia técnica y financiera.

A las conferencias y paneles siguieron sesiones de trabajo en las que los participantes se reunieron en dos oportunidades, en tres grupos organizados según el nivel de desarrollo de sus países en materia de semillas, y en una tercera oportunidad, según el interés específico en las actividades de las instituciones internacionales, de las nacionales oficiales y del sector privado. De estas sesiones de trabajo emanaron las conclusiones y recomendaciones que se detallan más adelante.

Aspectos Sobresalientes

A continuación se presentan los aspectos más sobresalientes del evento, siguiendo el orden de los principales temas discutidos:

Estado Actual: Regional e Institucional

Se analizaron las conferencias y los pánenes sobre el estado actual del sector de semillas, teniendo en cuenta los criterios genético, estadístico y de cooperación interinstitucional, destacando su relevancia a nivel nacional y regional.

Representantes de los centros internacionales que trabajan en los cultivos de maíz, trigo, cebada, triticale, sorgo, arroz, frijol, pastos tropicales, papa y yuca, presentaron el potencial genético para el desarrollo de nuevas variedades. Se informó acerca de la metodología para el desarrollo de nuevas variedades, del potencial genético para el futuro y de los mecanismos para poner los nuevos materiales a la disposición de la industria de semillas. El refinamiento logrado en los métodos de mejoramiento y los mecanismos cooperativos de evaluación regional de los materiales promisorios, auguran para los cultivos mencionados, una disponibilidad futura de variedades más específicas en cuanto a utilidad, resistencia a plagas y adaptación ecológica para los países de la región. Se reconoció la conveniencia de afianzar las relaciones entre los programas de investigación y el sector privado de semillas, como respuesta al consenso establecido de asignar la producción y la comercialización de semillas a este último sector.

Se afirmó que los materiales genéticos promisorios que disponen los centros internacionales, pueden ser usados en programas nacionales de investigación, ya sean oficiales o privados. Los materiales de cultivos reproducidos por autofecundación, tales como los cereales de grano pequeño y el frijol, se aprovechan casi exclusivamente en la investigación oficial de cada país, en tanto que los cultivos de reproducción por cruza-mientos que permiten su hibridación, como el maíz y el sorgo, son utilizados por los investigadores tanto del sector oficial como los del sector privado.

En términos generales, la disponibilidad del material genético depende de las existencias de sus semillas en los centros y, en algunos países, de las limitaciones impuestas por los programas nacionales responsables tanto de la investigación como de las políticas de liberación de materiales genéticos.

Con el fin de actualizar y ordenar el sector de semillas en toda la región, se solicitó a cada país con anterioridad al evento, llenar un cuestionario que resumía los aspectos fundamentales sobre disponibilidad, producción y comercialización de semillas, además de información sobre las instituciones y el personal involucrado en las actividades relacionadas con semillas. Con base en un agrupamiento geográfico, representantes de las zonas norte, andina y cono sur, resumieron las principales tendencias observadas. Los informes se caracterizaron por grandes diferencias entre regiones e incluso dentro de cada una de ellas. Asimismo, se observaron diferentes niveles de desarrollo en cada cultivo.

Al interpretar las tendencias en lo que respecta al desarrollo de los cultivos, se observa que en los países de desarrollo intermedio como Guatemala, El Salvador, Perú, así como en Colombia, las empresas nacionales son las que llevan a cabo la producción y comercialización de híbridos de maíz y sorgo. En los países más desarrollados del cono sur y en México, las empresas trasnacionales poseen instalaciones grandes y eficientes. Los primeros dependen principalmente de la investigación y de la producción oficial del material básico, mientras que en los otros, las empresas trasnacionales realizan esta tarea. En cuanto a la obtención de semilla genética y básica de cultivos de autofecundación, se depende sustancialmente del sector oficial, quedando la producción y la comercialización en manos de las empresas nacionales y grupos organizados. Así sucede, por ejemplo, en Costa Rica y Colombia con el arroz, y en Brasil y Argentina con el trigo y la soya.

Para complementar los informes, se presentaron ejemplos de casos de cooperación subregional, que integran la actividad de semillas de varios países. Estos ejemplos, todos recientes, demuestran la efectividad de la cooperación y ofrecen gran potencial catalizador para impulsar los sectores de semillas a nivel nacional: en Centroamérica y en el Caribe, la integración de comisiones como CORECOS (Comisión Regional Consultiva de Semillas) y COTERES (Comité Técnico Regional de Semillas), permite la comunicación permanente en la búsqueda para mejorar y armonizar las tecnologías de producción y las normas de calidad, lo cual ha permitido identificar y promover un liderazgo altamente motivado entre los semillistas de la región. CORECOS, con un apoyo logístico del IICA, agrupa a los representantes oficiales de los países, en tanto que

COTERES, apoyado y orientado por la Unidad de Semillas del CIAT, agrupa por cultivos a los técnicos especializados en semillas de arroz, frijol, maíz y sorgo. Entre los logros derivados de este esfuerzo regional, se destacó la publicación de manuales y guías de producción, de obtención de calidad y de descripción de variedades, al igual que la formación de la dinámica "Asociación Regional de Tecnología de Semillas" (ARTES).

La Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC) ha realizado estudios fundamentales para la integración subregional del sector de semillas en los países del Pacto Andino a nivel técnico, como preámbulo para la integración comercial; al mismo tiempo, asigna presupuestos y define planes para la capacitación en colaboración con la Unidad de Semillas del CIAT.

En los países del cono sur, el ejemplo de colaboración regional se centró en la capacitación en semillas que ofrece la Facultad de Agronomía de la Universidad de Pelotas, Brasil, que confiere el grado de Maestría en Ciencias en Tecnología de Semillas. En esta Universidad se ha establecido el Centro de Adiestramiento en Semillas y Plántulas, CETREISEM, que tiene cobertura regional.

Proyección: Requerimientos y prioridades

La identificación de los requerimientos y prioridades para el desarrollo del sector de semillas, se logró después de dos sesiones de trabajo realizadas por los participantes, quienes se dividieron en tres grupos. El criterio de agrupamiento fue el nivel actual de intereses y necesidades de semilla de los países, quedando establecidos los grupos de la siguiente manera:

- A. Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Nicaragua, Perú, Uruguay y Venezuela.
- B. El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Trinidad-Tobago.
- C. Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México.

De las discusiones respectivas, pueden citarse los requerimientos y prioridades de mayor importancia; los países representados en los grupos A y B, que inician su desarrollo en las actividades de semillas, destacan los siguientes aspectos:

1. La necesidad de la formación o el fortalecimiento de comisiones

nacionales de alto nivel, con representación de los sectores involucrados en semillas, manteniendo equidad en cuanto a la representatividad de las instituciones, ya sean de naturaleza pública o privada.

2. La adecuación de los programas nacionales de investigación a las necesidades agrosocioeconómicas de los agricultores de cada país, incluida la producción de semilla genética y básica, ya sea por organismos oficiales o privados, pero acorde con las necesidades nacionales y siempre bajo un control de calidad independiente.
3. La conveniencia de establecer políticas de precios que estimulen la producción y la comercialización privada de las semillas.
4. La necesidad de aplicar controles internos de calidad (de la propia empresa) que deben prevalecer sobre los externos (de la agencia certificadora) y que éstos propendan por una máxima calidad, haciendo uso de medios educativos y no coercitivos, adecuados al desarrollo relativo de los cultivos y a la demanda existente.

En los países de mayor desarrollo, representados por los participantes del grupo C, se destacó lo siguiente:

1. La necesidad de orientar el sector oficial hacia las áreas y cultivos no prioritarios o con menor desarrollo relativo en el país, y favorecer la colaboración con el sector privado mediante revisiones periódicas de las funciones de cada sector.
2. Las comisiones nacionales de semillas deben evolucionar de consultivas a ejecutivas y cuando haya varios niveles, deben seguir los lineamientos de la comisión nacional.
3. Las políticas de precios deben fundamentarse en la libertad de comercio y de competencia y basarse en precios reales.
4. Se deben reforzar las actividades relacionadas con semillas básicas dándoles atención preferencial a los programas de investigación, definiendo con precisión las funciones del fitomejorador y de los multiplicadores de semillas, así como los controles más efectivos para la multiplicación de generaciones; asimismo, se debe fortalecer la coordinación con asociaciones de productores de semillas y permitir la participación de empresas en el proceso de multiplicar semilla básica.
5. Aunque existen legislaciones y mecanismos internos específicos para lograr el control de la calidad, es necesario mejorar la infraestructura y la capacitación del personal.

6. Para fortalecer los mercados de importación y exportación de semillas, se requiere definir adecuadamente los estándares fitosanitarios y arancelarios teniendo en cuenta la flexibilidad que demanden los países y controlando el mercado ilegal.

Apoyo Internacional: Asistencia técnica y financiera

Representantes de instituciones internacionales de asistencia técnica y financiera destacaron, utilizando ejemplos reales, los aspectos relacionados con la interacción necesaria para fortalecer el sector de semillas. Las discusiones realizadas en esas sesiones plenarias, así como en las sesiones de trabajo especialmente efectuadas sobre el tema, consiguieron el propósito de que, tanto los funcionarios de esas instituciones, como los de los países potencialmente beneficiarios, identificaran las prioridades y limitaciones relacionadas con la disponibilidad y utilización de los recursos de asistencia técnica y financiera.

Uno de los casos presentados, relacionado con el proyecto del Banco Mundial en Ecuador, se caracterizó por un fuerte apoyo financiero para establecer una empresa de participación mixta, plantas de semillas y almacenes que iniciaron la producción y comercialización de semillas en ese país en la década de los 70. Simultáneamente se reforzó el Departamento de Certificación de Semillas, al igual que la capacitación del personal de todos los niveles, incluyendo especializaciones de posgrado.

Se mencionó que el proyecto logró establecer una infraestructura adecuada para los requerimientos de semillas hasta 1985. El proyecto se inició en 1976 con una donación externa de US\$3,000,000 y una contraparte nacional de US\$2,000,000. La meta de capacitación establecida para el quinto año completaba 204 becas distribuidas entre el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIAP), el Programa Nacional de Semillas (PNS), que está a cargo de la certificación de semillas, y la Empresa Mixta de Semillas (EMSEMILLAS). La meta de producción para el mismo período se fijó en 8000 toneladas de semillas; se destacaron principalmente los cultivos de arroz, trigo y maíz, aunque las metas no han sido alcanzadas a plenitud.

Las dificultades encontradas se relacionan con la falta de autonomía del organismo ejecutor y el exceso de trámites burocráticos para la puesta en marcha del proyecto. Entre los logros establecidos se mencionan la formación de una Comisión Nacional de Semillas, de un programa de certificación y la construcción de tres plantas de semillas.

La experiencia de Brasil concerniente a un plan apoyado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), constituye un ejemplo de consolidación de la capacitación de los recursos humanos y una clara definición de la participación de los sectores público y privado, así como de la producción organizada de semilla básica. El proyecto se inició en 1973 con una financiación externa de US\$10,000,000 y una contraparte nacional equivalente a US\$15,000,000.

Las dificultades de índole burocrático obstaculizaron la asignación de los fondos nacionales, y las inoportunas decisiones gubernamentales, al igual que las evaluaciones tardías, frenaron la efectividad en los primeros años. El proyecto, sin embargo, fue más efectivo en el sur y el sureste del país, que en el centro, este, norte y nordeste, lo cual se puede explicar con base en el menor desarrollo relativo de estas últimas regiones.

El panel sobre apoyo financiero internacional definió el posible alcance de las instituciones financieras. El Banco Mundial, por medio de sus instituciones aprobadas, ha ofrecido asistencia directa a proyectos de semillas en 10 países (seis en Asia Meridional, tres en Asia Oriental y el Pacífico y uno en América Latina) con un total de US\$122,000,000. En otros 80 proyectos se ha ofrecido ayuda indirecta en semillas en componentes de investigación, extensión, crédito e infraestructura. La experiencia obtenida ha definido la política actual de claro apoyo al sector privado de semillas en lo que concierne a la producción y a la comercialización, y al sector oficial en lo tocante a la legislación y al control de calidad.

Se informó sobre la metodología para la obtención de fondos del Banco Mundial: una vez que se plantea un interés formal, el banco solicita al gobierno una propuesta de proyecto y le ofrece asesoría sobre la información solicitada y sobre cómo debe ser presentada. El banco depende de consultores o instituciones especializadas para la preparación del documento de solicitud de préstamo. Una vez aprobado el proyecto, el banco inicia misiones evaluadoras antes de la aprobación definitiva las cuales continúan durante la ejecución del proyecto.

La importancia asignada a las semillas por el Banco Mundial ha promovido la formación de un grupo interno de trabajo de 15 funcionarios de proyectos, los cuales están actualizando las estrategias y metodologías, con el fin de mejorar la efectividad (particularmente en la producción y la utilización de semillas por los pequeños agricultores) de la participación del sector privado en la producción y comercialización y mejorar los métodos de producción y distribución de semillas, de tal forma que estén acordes con las diferentes condiciones de los países.

En el mismo panel se informó sobre las actividades del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) relacionadas con semillas, las cuales incluyen préstamos reembolsables y no reembolsables para proyectos específicos de semillas, como por ejemplo el Agiplan en Brasil y el otorgado al Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícolas, ICTA en Guatemala, y para componentes de semillas en otros proyectos de mayor alcance que integran, además, la investigación y la extensión agrícola.

El BID no define la identificación de proyectos por pautas rígidas, sino que se ajusta en cada caso a los intereses y deseos de los países solicitantes. Se indicaron, sin embargo, algunos requerimientos generales tales como la financiación preferencial a las inversiones, consultorías y capacitación del personal. Corresponde al país solicitante contribuir con los recursos de contrapartida, la contratación del personal local y los gastos operativos y de capacitación dentro del país.

La Cooperación Suiza para el Desarrollo constituyó otro ejemplo de apoyo financiero internacional mediante proyectos específicos. Estos contribuyen al desarrollo de empresas de semillas en colaboración con grupos nacionales a los cuales les ofrecen capacitación e infraestructura. Los ejemplos citados incluyen empresas establecidas en Bolivia y Ecuador. También se mencionó la cooperación regional mediante los centros internacionales, destacándose la financiación brindada a la Unidad de Semillas del CIAT desde su fundación en 1979.

Otras formas más específicas y originales de apoyo internacional fueron las que ofreció el Consejo Industrial para el Desarrollo (ICD) con aportes de USAID y la industria privada internacional y el Convenio sobre la ayuda alimentaria con aportaciones de las naciones signatarias. Estos programas están capacitados para incluir apoyos específicos que contribuyan al desarrollo del sector de semillas.

Conclusiones y Recomendaciones

En esta sección se presentan las conclusiones y recomendaciones surgidas en las distintas sesiones de trabajo. Se presentan conjuntamente las de las dos primeras, ya que los grupos establecidos por países fueron los mismos y el trabajo de la segunda sesión fue una continuación de las deliberaciones iniciadas en la primera.

Metas y Estrategias

Grupo A

- Aunque se considera que la atención dada al sector de semillas en Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Nicaragua, Perú, Uruguay y Venezuela, no es completamente adecuada, existen estructuras relativamente satisfactorias que permitirán el desarrollo del sector, siempre y cuando se establezca su prioridad a nivel de políticas nacionales y se procure el diseño de normas que sean integrales, congruentes, estables y aplicables a la realidad de esos países. Además, se sugiere el montaje de una campaña de promoción a nivel nacional, con el objeto de aumentar la utilización de semilla mejorada, con base en una política de crédito adecuada.
- En cada país se debe establecer un instituto u oficina que sea la máxima y única autoridad en el campo de semillas la cual debe coordinar las actividades nacionales para el buen resultado de todos los programas.
- Se recomienda que el sector público se encargue de la promoción y el control de la actividad de semillas y que la empresa privada se responsabilice de la producción y comercialización de la semilla.
- Los precios se deben utilizar como una estrategia para el desarrollo de la industria, por lo cual no se recomiendan los subsidios.

Grupo B

- En términos generales, el grupo considera que en la mayoría de sus países (El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, Panamá,

Paraguay, República Dominicana y Trinidad-Tobago), las políticas agrícolas no le dan la prioridad adecuada a la organización, las estrategias y el financiamiento necesario para el desarrollo del sector de semillas. Se recomienda, por intermedio de organizaciones como la Comisión Regional Consultiva de Semillas (CORECOS), crear conciencia en los ministros del área para lograr la prioridad adecuada.

- En países en donde no se ha desarrollado la empresa privada, se recomienda que una comisión del sector oficial promueva actividades con el fin de incentivarla.
- Se consideró que los países más desarrollados en semillas, particularmente aquellos que cuentan con una comisión nacional, tienen un cierto grado de coordinación formal. En otros países existe buena armonía como respuesta a la necesidad de los sectores involucrados; sin embargo, se considera que en la mayoría no existe la coordinación deseable, lo cual limita el desarrollo. Por consiguiente, se recomienda mejorar esta actividad por intermedio de una institución rectora que podría ser una comisión nacional de semillas. Se sugiere que funcione con carácter ejecutivo o consultor, dependiendo de las políticas de cada país.
- Aunque la función de las instituciones públicas y privadas está definida, falta coordinación en algunos sectores para evitar interferencia de actividades. Se sugiere mejorar la coordinación para que cada sector cumpla con sus funciones específicas.
- Deben existir incentivos económicos para todos los aspectos (producción, beneficio y comercialización). El sector privado debe participar en la política de precios, los cuales no deben ser tan altos que dificulten la adquisición del producto, ni tan bajos que desestimen la producción.

Grupo C

- Los países integrantes de este grupo (Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México) consideran que, en general, la atención que sus gobiernos le están prestando al sector de semillas es adecuada. No obstante, estiman que los esfuerzos realizados deben mantenerse en forma continuada con el objeto de desarrollar subregiones en relativo atraso y perfeccionar las acciones dirigidas hacia ese sector.

Además, puntualizaron la necesidad de que dicho esfuerzo también esté orientado hacia la investigación y el desarrollo de cultivos no prioritarios y que los aranceles a la exportación e importación de semillas sean disminuidos.

- En Brasil, Chile y Argentina actualmente existen comisiones nacionales mixtas y consultivas. Colombia y México no poseen comisiones pero entienden que necesitan crearlas con carácter mixto y de naturaleza ejecutiva para Colombia y consultiva para México. La actual comisión Argentina debería dejar de ser consultiva para transformarse en ejecutiva y Brasil entiende que, de existir en los países comisiones a otros niveles, éstas deben seguir los lineamientos de la comisión nacional.
- Es unánime el criterio de que la falta de coordinación limita el progreso del sector de semillas. Los aspectos principales que limitan actualmente ese proceso son la carencia de un adecuado ajuste de las técnicas de análisis de semillas de pastos de zonas templadas tropicales y de otras especies, la ausencia de una tecnología adecuada de semillas, la discontinuidad en la aplicación de los sistemas crediticios y la falta de armonía entre los procesos de producción y comercialización.
- La función de los sectores público y privado está claramente definida en los países del grupo. No obstante, se consideró necesaria su revisión periódica para proceder a los ajustes necesarios. En Chile, por ejemplo, el sector privado está dedicado a la producción y el público a la certificación y al control de calidad.

Todos los países entienden que la mejor política para desarrollar el sector está basada en la libertad de comercio y competencia entre las distintas empresas.

Proyección de Requisitos

Grupo A

Investigación:

Se recomienda la reorientación de los objetivos de la investigación con base en el conocimiento previo de las necesidades reales de los productores agropecuarios, para lo cual se debe diseñar un programa de investigación integral de semillas, que no sólo considere el factor fitogenético, sino que incluya todos los aspectos involucrados en la producción de semillas. Asimismo, se debe dotar a los programas de investigación, de los recursos económicos necesarios para su desarrollo.

Semilla Genética y Básica:

Se recomienda establecer unidades de producción de semilla básica en

las Estaciones Experimentales y/o Empresas Privadas y dar a estas últimas la oportunidad de multiplicar este tipo de semilla, bajo los controles pertinentes. Se deben establecer bancos de germoplasma para mantener reservas de semillas de los cultivos en uso y exigir a los fitomejoradores la descripción de sus variedades.

Control de Calidad

La certificación es necesaria y útil si se diseña para ayudar a los productores de semillas y no para controlarlos de tal forma que frene su desarrollo. Debe ser un servicio con criterio objetivo que se adapte a la realidad de cada país y contar con un financiamiento adecuado. Se recomienda el establecimiento de sistemas eficientes de control de calidad en las empresas privadas.

Producción y Disponibilidad de Semilla:

El objetivo de la industria de semillas es la producción de semilla de óptima calidad sea quien fuere el destinatario. Se recomienda crear líneas de crédito que favorezcan un sistema de distribución que permita disponer de semillas mejoradas en el lugar y tiempo oportunos, complementando estas acciones con un canal que garantice al agricultor la comercialización de su producción final.

Grupo B

Investigación:

Antes de poner en marcha un programa de semillas se debe contar con los materiales adecuados que satisfagan las necesidades agrosocioeconómicas del agricultor. Para esto se recomienda fortalecer los programas nacionales de investigación que no cuentan con los materiales apropiados y fomentar el intercambio de materiales públicos desarrollados en los diferentes países y utilizar apropiadamente el germoplasma de los programas internacionales.

Semilla Genética y Básica:

Las cantidades y calidades deseadas, generalmente no se satisfacen adecuadamente, lo cual limita el desarrollo. Para fortalecer esta parte del programa, se recomienda que las instituciones encargadas de estos aumentos lo hagan en cantidades adecuadas tomando en cuenta las metas de producción de semilla comercial (certificada) y básica que se

desean satisfacer. Para ayudar a mejorar estos aspectos, se recomienda que las empresas privadas y/o asociaciones productoras con los recursos físicos y humanos apropiados, participen en la producción de esta categoría de semillas bajo un control adecuado del sector oficial.

Control de Calidad:

La certificación de semillas y el control de calidad ayudan al crecimiento del sector, siempre y cuando las normas sean flexibles y se tenga en cuenta el estado de desarrollo de cada país. Para desarrollar eficientemente un servicio adecuado, es necesario contar con el recurso humano capacitado y con el apoyo financiero necesario; además, en las empresas se debe crear la conciencia de que la responsabilidad por la calidad del producto es suya por lo que es necesario implantar mecanismos internos de control de calidad.

Producción y Disponibilidad de Semillas:

La producción y venta de semillas no se ha incrementado en la misma magnitud para todos los cultivos. Las principales limitaciones han sido la falta de variedades apropiadas, el bajo poder adquisitivo y el poco acceso al crédito para la adquisición del insumo semillas, la falta de promoción para el uso intensivo de semillas y la falta de incentivos para el sector privado.

Con el fin de producir semillas para el pequeño agricultor en el volumen y la calidad requeridas, se sugiere generar materiales genéticos que obedezcan a las necesidades de este tipo de agricultor y diseñar y ejecutar estrategias tendentes a desarrollar una "Industria Artesanal de Semillas".

Grupo C

Investigación:

En general, se estimó que para fortalecer el sector se deben investigar varios aspectos si se requiere de un desarrollo más rápido. Lo anterior se puede sintetizar en incentivos a la investigación básica y aplicada, la obtención de cultivares para zonas con suelos de baja fertilidad, los controles anteriores y posteriores a la cosecha, la supervisión de la calidad y del mercadeo cualquiera que sea el tamaño de la empresa, la capacitación en tecnología de semillas y la mayor cooperación pública y privada.

Semilla Genética y Básica:

En Argentina, Brasil y Chile hay semilla básica en cantidad y calidad para sus cultivos de mayor desarrollo agroeconómico. Hace falta semilla genética y básica de hortalizas para todos los países y México y Argentina carecen de semilla de forrajeras.

Colombia requiere de mayor cantidad de semilla y aunque, al igual que México, tiene inconvenientes para la distribución, no existen criterios definidos en este aspecto.

Para fortalecer la distribución se debe dar atención preferencial a los programas de investigación, así como un control más efectivo a las multiplicaciones generacionales de semillas, definir con precisión las funciones del fitomejorador y de los programas de multiplicación comercial de esta clase de semilla, y hacer efectiva la coordinación entre los multiplicadores de semilla básica y las asociaciones de productores de semilla. Se estimó, por unanimidad, que las asociaciones de productores deben tener un grado de responsabilidad tal que les permita participar en el proceso de multiplicación de semilla básica para su posterior entrega a las empresas.

Control de Calidad:

Considerando que los países del grupo cuentan con una legislación específica en este campo, el factor más importante para complementar las actividades de control de calidad es el de ofrecer una infraestructura adecuada y una mejor capacitación del personal que interviene en este servicio. También se consideró que el control interno en las empresas es adecuado.

Producción y Disponibilidad de Semillas:

En los países del grupo hay un incremento en la producción y en la venta de semilla, en relación directa con el desarrollo económico de sus principales cultivos. Las limitaciones del crecimiento del resto de los cultivos, estarían dadas por la falta de rentabilidad del producto final. Para poder ofrecer semilla al pequeño agricultor es necesario diseñar un programa de investigación que ofrezca variedades apropiadas, transferencia de conocimientos mediante programas educativos de radio y televisión, una adecuada red de distribución y sistemas eficientes de apoyo financiero.

Hubo acuerdo unánime respecto al hecho de que es necesario dictar reglamentaciones precisas en lo referente a la calidad de la semilla y los requerimientos sanitarios; se deben estudiar condiciones arancelarias de

apoyo, cuantificar la producción y las necesidades de las semillas entre los países y evaluar el mercado ilegal para encontrar soluciones como por ejemplo el intercambio de petróleo y de semillas.

En la segunda sesión de trabajo se les pidió a los representantes de las naciones participantes que establecieran la situación actual de sus países para que sobre esta base se consideraran los posibles tipos de ayuda interna y externa que se requieran para fortalecer los recursos físicos, económicos y humanos.

Los representantes de los países participantes estuvieron de acuerdo en los siguientes puntos:

Recursos Humanos:

En los países del área no se le ha dado la debida importancia a la capacitación en semillas, por lo cual se sugiere, hasta donde sea posible, realizar cursos en las universidades a nivel de pregrado y de posgrado; además, se deben realizar periódicamente cursos cortos de capacitación ya sea en el país o en el exterior y cursos de actualización y concientización a nivel regional. Los seminarios, reuniones de trabajo y conferencias también son elementos válidos para compartir ideas, intereses y experiencias.

Recursos Físicos:

En la mayoría de los países existe una infraestructura insuficientemente dotada o subutilizada. Se recomienda que las instituciones financieras nacionales de la banca privada y oficial busquen líneas apropiadas de financiación para la readecuación de equipos o para la instalación de nuevos equipos si así lo requiere el país.

Recursos Financieros:

Se debe dar crédito a los productores y usuarios específicamente en el área de semillas para promover la utilización de semilla de alta calidad.

En cuanto a la utilización de la ayuda interna o externa, se recurrirá a cada una de ellas según las necesidades particulares de cada país.

Tercera sesión de trabajo

Como resultado de las sesiones anteriores se identificó una serie de necesidades que se pueden satisfacer si se reúnen las fuentes apropiadas de ayuda técnica y financiera al esfuerzo propio de la institución o del interesado.

Para esta sesión se dividieron los participantes en tres grupos de trabajo según su actividad profesional: Asistencia Internacional Técnica y Financiera, Actividades Nacionales Oficiales y de Producción y Mercadeo de Semillas. Las conclusiones y recomendaciones de cada uno de esos grupos se presentan a continuación:

Asistencia Internacional Técnica y Financiera

Los participantes en este grupo detectaron 11 puntos de interés común que se resumen así:

1. Prestar mayor atención a la investigación en semilla genética y básica. Existe el consenso de que, en los países de menor desarrollo, este es el eslabón más débil, siendo por ello el que debe fortalecerse prioritariamente. También hay acuerdo en que esta investigación no debe circunscribirse al sector estatal, sino que la asistencia eventual debe llegar a las empresas privadas interesadas en desarrollar su investigación.

Se recomienda que los países con necesidad de apoyo externo lo soliciten a las agencias *ad hoc*, y que recurran a la cooperación de los países más adelantados de la región.

2. Formación y capacitación de recursos humanos. Se identificó como necesidad global de la región la de mejorar la formación profesional en todos los niveles. En este sentido se concuerda con la posición de la Comisión CIAT-IICA de recomendar la introducción de la asignatura "Tecnología de Semillas" en los programas de las Facultades de Agronomía de las Universidades de la región.

Se reconoce la urgente necesidad de mejorar la formación de los técnicos intermedios (a nivel de enseñanza media).

Se lanza la idea de la creación de un Fondo regional de Ayuda Financiera para la formación de recursos humanos, el cual debe ser estructurado por la Asociación Latinoamericana de Enseñanza Agrícola Superior (ALEAS) en forma de proyecto para su ejecución posterior.

3. Necesidad de contar con mejores créditos. La opinión prevaleciente es que la región necesita créditos accesibles y adecuados pero se reconocen como limitaciones las características inflacionarias de la mayoría de las economías regionales.

Es muy importante contar con créditos para el almacenamiento de semillas, con lo cual se conseguirá un aprovisionamiento regular y oportuno a los productores.

4. Devolución de los créditos en monedas locales. Se toma nota de esta solicitud pero se hace la salvedad de que si las agencias crediticias toman dinero del mercado internacional, deben devolverlo en la moneda en que fue otorgado. En caso contrario, se producirá la rápida descapitalización de dichos organismos. Por lo expuesto, se considera difícil poder acceder a lo solicitado.
5. Contrapartida nacional para los créditos. Se indica que, dado que los países solicitan préstamos para el desarrollo de los sectores que consideran prioritarios, se deben autoevaluar sus esfuerzos, siendo el mecanismo más práctico la contraparte que se aportó.
6. Mejoramiento del control de calidad. Existe consenso de que este punto tiene relación no sólo con la infraestructura física sino también, primordialmente, con la capacitación técnica, por lo cual son válidas las conclusiones del punto 2.
7. Asistencia Técnica en Legislación. Se indica que el IICA está recopilando la legislación regional existente, a fin de lograr una mayor uniformidad.

Es opinión general que el problema no es legislar, sino lograr el cumplimiento de lo legislado. También las leyes y los reglamentos deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a las situaciones cambiantes. El Consejo Industrial para el Desarrollo (ICD) puede proveer asistencia en aspectos específicos.

8. Asistencia al sector privado. Se considera que la mejor contribución consiste en que los diferentes Estados ayuden a las empresas a desarrollarse, lo cual se logra no asfixiándolas con leyes ni reglamentos que dificulten su acción. Otra herramienta apropiada es el uso de una

estrategia de precios que haga atractiva y rentable la industria de semillas.

9. Almacenamiento, comercialización y distribución. Los problemas más notables son el lento acceso del usuario a las nuevas variedades, el deficiente sistema de almacenamiento intermedio y de la distribución final al usuario.

La solución de estos problemas está estrechamente ligada a una extensión eficiente y suficiente (ver punto 10) así como al mejoramiento de los eslabones intermedios de la cadena comercial (ver punto 3: créditos para almacenamiento).

10. Necesidad de fortalecer los servicios de extensión. Es de primera necesidad lograr una íntima vinculación entre estos servicios y los centros de investigación y las empresas. De esta forma se logra un doble efecto ya que las nuevas técnicas llegan rápidamente a los usuarios y los investigadores conocen también en corto tiempo las necesidades de éstos y así, pueden dedicarse a buscar las soluciones requeridas. También se logra un conocimiento directo de los problemas más graves y apremiantes.

Se recomienda profundizar la metodología de ensayos a nivel de finca la cual ha sido rápidamente asimilada por los agricultores.

11. Financiación de programas nacionales de semillas. Hay unanimidad en cuanto a la necesidad de contar con programas que dispongan de financiación integral por periodos de 10 a 15 años, para lo cual se recomienda subdividirlos en etapas de duración variable.

Actividades Nacionales Oficiales

En este grupo se consideró la función que desempeñan las instituciones nacionales que contribuyen al desarrollo del sector de semillas, además de los vínculos interinstitucionales necesarios para lograr que el programa de semillas cumpla con los objetivos propuestos.

Entre las instituciones oficiales que se deben involucrar para ayudar al avance del sector de semillas se encuentran:

1. El Ministerio de Agricultura o su equivalente, el cual se encargaría de dictar las normas nacionales y las reglamentaciones pertinentes.
2. Las Universidades y demás estamentos dedicados a la enseñanza y a la transferencia de tecnología en semillas.

3. Los servicios nacionales de extensión, los cuales serían elementos esenciales en la transferencia de la tecnología generada por el sector de semillas.
4. Los programas nacionales de investigación, los cuales deben involucrarse con el fin de lograr su colaboración en los avances tecnológicos.
5. Las entidades crediticias tanto nacionales como internacionales; estas entidades prestarían ayuda financiera según las políticas del sector.
6. Los servicios de certificación, sanidad vegetal y otros servicios oficiales que cumplan labores de supervisión y creación de normas y que influyan de una u otra forma en la producción y la comercialización de semillas.
7. Las instituciones de mercadeo nacional e internacional permitirían estimar las tendencias de los mercados y su influencia directa en la producción de semillas; además podrían prestar asesoría en mercadeo.

Actividades de Producción y Mercadeo de Semillas

Los asistentes a este grupo llegaron a las siguientes conclusiones respecto a los diferentes puntos:

1. Es necesario separar las grandes empresas de las artesanales, en cuanto a la producción de semillas. Las artesanales pueden tener éxito en algunas zonas con ciertos cultivos y para determinado tipo de agricultor (no necesariamente el más pequeño).

Muchas veces el problema es la distribución y no la producción. La calidad debe mantenerse siempre alta, aún en las operaciones artesanales. Las experiencias obtenidas hasta ahora con pequeños agricultores no son satisfactorias, debido más que todo a falta de planeación.

2. Se recomienda a los productores tener sus propios equipos de secamiento y beneficio.

Los pequeños productores deben utilizar la infraestructura existente en su región y adoptar métodos económicos de secamiento tales como energía solar y combustibles baratos.

Para el beneficio, es preferible utilizar máquinas simples a base de aire y zarandas.

En algunos países falta infraestructura que se debe construir con base en préstamos internacionales a bajo interés.

3. **Crédito:** Se considera que la mayor limitación se encuentra en la financiación para la compra de inventarios y en los costos financieros del almacenamiento; se recomienda la creación de líneas blandas de crédito con bajo interés, que permitan financiar la semilla hasta su venta y que provean a los productores de capital de trabajo suficiente y oportuno.
4. Se recomienda a los gobiernos tener en cuenta la industria privada en las programaciones de capacitación y aprovechar las conexiones entre empresas para que los técnicos reciban capacitación informal. El personal de las empresas privadas debe asistir a los cursos de semillas ofrecidos para mantenerse actualizado.
5. Se debe hacer uso de todas las herramientas disponibles para organizar un banco Latinoamericano de información sobre todos los aspectos relacionados con semillas, tales como precios pasados y futuros, predicción de cosechas, estimación de oferta y demanda tanto de semilla como de grano, etc.
6. Activar la comunicación entre la industria privada y las entidades oficiales de investigación mediante la utilización del banco de información propuesto en el punto anterior. Se recomienda que la empresa oficial dé participación en sus actividades a la empresa privada, especialmente en lo relacionado con cursos y capacitación en general.

Resúmenes de los Trabajos Presentados

La Tarea Futura en el Desarrollo del Sector de Semillas

Edwin J. Wellhausen

La buena semilla es uno de los requisitos más importantes en la aceleración de la producción agrícola, como se observa en ciertos cultivos en los países del trópico y subtropical de todo el mundo.

Estos aumentos rápidos en la producción han dado varias lecciones: una de ellas es la de que la aceleración de la producción involucra un conjunto importante de requisitos, cualquiera de los cuales, si resulta débil u obsoleto, puede tornar inefectivo todo el proceso. Entre dichos requisitos está el que la tecnología debe ser adecuada para el nivel del agricultor, lo mismo que la instrucción, la disponibilidad de insumos y los incentivos. Se debe recordar constantemente que la tasa de aumento de la productividad agrícola dependerá de la eficiencia para brindar estos diversos componentes en un sólo paquete. Aunque todos son necesarios, las variedades mejoradas de alto rendimiento y la disponibilidad de buena semilla de ellas han sido, hasta la fecha, los principales catalizadores en la aceleración de la producción agrícola.

Aunque se ha progresado formidablemente con ciertos cereales durante las últimas dos décadas, hay dos preocupaciones: La primera es que, a pesar de los éxitos logrados, la producción de alimento en América Latina, África y Asia no se mantiene al nivel de la demanda; y la segunda es que la tecnología disponible se está aplicando con diversos grados de éxito en sólo un 25-30% de la superficie dedicada a la producción agrícola.

Los sistemas de producción de semillas en las áreas más favorables varían desde sistemas completamente gubernamentales hasta sistemas completamente particulares. Sin embargo, la mayoría de las semillas se producen por sistemas "semiprivados" en donde el gobierno, mediante el Ministerio de Agricultura y sus centros de investigación, crea las variedades élites, produce la semilla básica y progresivamente estimula el desarrollo de empresas privadas para la multiplicación, la distribución y la venta de la semilla.

Se ha aprendido que, de todos los insumos requeridos, el más importante y barato es la semilla mejorada de una buena variedad y que el desarrollo de un sistema de producción y distribución de semillas requiere inicialmente del apoyo y la intervención decidida por parte del gobierno,

- de la participación de la empresa privada y, cuando la demanda sea superior, de la formación de asociaciones de productores.

Es preocupante que la nueva tecnología haya favorecido tan sólo una fracción de los agricultores en el mundo tropical y subtropical, los cuales generalmente son los más sofisticados y trabajan sus tierras en áreas favorables, mientras que casi el 75% de los agricultores del mundo tropical está en la otra categoría: son pobres, con pocos recursos para mejorar su producción y dedican tiempo y energía a la agricultura de subsistencia o a la de tipo semicomercial en pequeñas parcelas de tierra, aunque en muchas parte del mundo son los principales productores de alimentos.

Desafortunadamente, en muchos casos no existe un paquete tecnológico disponible para que estos agricultores mejoren su producción y su ingreso.

Para mejorar esta situación se pueden identificar acciones que se deben hacer o por lo menos tratar de hacer. Este esquema o modelo debe comprender básicamente la organización de un nuevo enfoque de la investigación, de la extensión y de los servicios agrícolas. Es por eso que cada país tendrá que desarrollar sus propios procedimientos según las situaciones socioeconómicas que prevalezcan en su medio rural y las políticas de producción agraria y de desarrollo.

El esquema incluye tres tipos de acciones: acción por áreas definidas; acción por producto o complejo/problema, y acción administrativa.

Teniendo en cuenta las necesidades actuales, se considera que el énfasis debe hacerse en la acción por áreas definidas y que la mayoría de los técnicos deben dedicarse a esta acción. Una buena distribución de los técnicos entre las tres acciones puede ser: 75% en la primera acción, 20% en la segunda y 5% en la tercera.

Trabajando por áreas definidas, la acción se debe ejercer en donde existan los problemas. No es muy probable que se logre todo a nivel subregional y sin un programa especial de capacitación. Si se ha de lograr el éxito deseado es necesario formar equipos de individuos con mentalidad de desarrollo, que entiendan su tarea, que estén bien orientados en los procedimientos y que tengan experiencia en los componentes y en la metodología de un sistema de desarrollo integrado.

Este es el desafío del futuro. Cada país tiene que luchar por un mecanismo para conseguir una mejor sincronización de los esfuerzos entre agencias diferentes. Un programa de semillas solo, no puede fructificar. Es vital que cada gobierno establezca sus metas y diseñe las estrategias necesarias para cumplirlas.

Si se necesita asistencia técnica o financiera externa, es sumamente importante que cada gobierno indique claramente cómo cada parte de esta asistencia encaja dentro de la estrategia nacional. Una vez que un país tenga claras sus metas y su estrategia, deberá identificar sus propios recursos disponibles y determinar su alcance para llevar a cabo las metas establecidas. Si así lo hace, será más fácil conseguir y hacer más efectiva la ayuda externa.

Es urgente revisar y reformar los procedimientos. Una sociedad prudente puede y va a encontrar una manera de sincronizar mejor sus actividades y lograr una aceleración rápida y eficiente de la producción de alimentos mejorando, a su vez, los ingresos del sector.

Una Nueva Visión de la Disponibilidad de Germoplasma Superior de Maíz y Perspectivas para su Utilización en América Latina

Ripusudan L. Paliwal.

En términos generales puede decirse que los esfuerzos hechos para el mejoramiento del maíz en la mayoría de los países del mundo han estado, hasta hace poco tiempo, limitados por el uso de una base genética estrecha. El programa de maíz del CIMMYT, coopera con países en desarrollo en todo el mundo, para incrementar la disponibilidad de germoplasma mejorado y su utilización.

El CIMMYT ha desarrollado una diversidad de complejos genéticos y poblaciones que poseen adaptación amplia, eficiencia en su respuesta a los insumos y altos potenciales de rendimiento y estabilidad de los mismos (obtenida mediante resistencia o tolerancia a las principales plagas y enfermedades y al estrés ocasionado por diversos problemas agroclimáticos).

Históricamente, el programa ha compartido sus materiales con cualquier científico o institución de investigación. El programa internacional ha sido estructurado de manera tal que cualquiera de los programas nacionales, tanto los avanzados como los que apenas se inician, puedan utilizar el potencial existente en el germoplasma desarrollado por el CIMMYT. Los materiales y servicios se entregan sin costo pero, dado que las solicitudes son mayores que las disponibilidades, se han establecido las siguientes prioridades: primero, los colaboradores de programas nacionales y universidades de países en desarrollo; segundo, las instituciones oficiales de países desarrollados; y tercero, las instituciones privadas de cualquier país. En el caso de complejos genéticos especiales para zonas templadas, se da igual tratamiento a las solicitudes de colaboradores de países desarrollados y en desarrollo.

El CIMMYT estimula el trabajo coordinado de una red internacional de mejoramiento de maíz. Estos trabajos se basan en un intercambio de germoplasma que se hace en forma libre y sin restricciones. Estas acciones han permitido reunir la acción conjunta de miles de científicos y cientos de organizaciones en todo el mundo. Un resultado de estas acciones es la disponibilidad actual de complejos genéticos, poblaciones y variedades de maíz con adaptación amplia y crecientes niveles de rendimiento y confiabilidad.

El CIMMYT dispone ahora de cuatro complejos genéticos harinosos y cuatro de tipo morocho para las tierras altas de los Andes, un complejo para tierras altas de África, doce complejos para tierras bajas tropicales, ocho complejos para áreas subtropicales, cuatro complejos de genes especiales para zonas templadas y doce complejos para calidad de proteína.

Quince programas nacionales de América Latina han liberado más de cincuenta variedades desarrolladas con base en poblaciones avanzadas del CIMMYT que se distribuyeron mediante el sistema internacional de ensayos.

Programa de Mejoramiento de Trigo del CIMMYT: Perspectivas del Germoplasma para América Latina

Byrd C. Curtis

El programa de mejoramiento de trigo del CIMMYT ha expandido su cobertura para incluir investigación sobre trigo harinero, trigo duro, cebada y triticale. Se intenta servir todas las áreas de producción de granos pequeños, con énfasis primordial en el mundo en desarrollo. Mediante programas regionales se han establecido conexiones entre los investigadores residentes en México y los programas nacionales con los cuales se tiene colaboración.

Los materiales del CIMMYT han demostrado consistentemente su capacidad para utilizar al máximo la humedad y los nutrimentos disponibles para la producción de granos. Normalmente, los viveros de los cuatro cultivos se distribuyen cada año a unos 150 lugares en todo el mundo. De esta manera, el CIMMYT y sus colaboradores nacionales tienen oportunidad de observar la adaptación de los materiales en diferentes condiciones locales. Estos viveros son particularmente valiosos para las instituciones de países en desarrollo, los cuales no disponen de programas avanzados de mejoramiento. Los viveros han permitido que los programas nacionales identifiquen los materiales para aumentar su variabilidad genética o para hacer mejoramiento por medio de selecciones, y también para identificar materiales listos para ser liberados inmediatamente.

El CIMMYT ha desarrollado materiales mejorados en los cuatro cultivos. Entre 1966 y 1981 han sido liberadas en distintas partes del mundo, sesenta variedades de trigo harinero, ocho de trigo duro, cinco de triticale y dos de cebada, todas las cuales contienen material genético de progenitores desarrollados en el CIMMYT.

Aumentar la confiabilidad de los rendimientos del trigo, el triticale y la cebada, es una prioridad de la investigación, mayor aún que la de elevar el máximo potencial genético de rendimiento. Se busca desarrollar materiales tolerantes a la sequía, a las temperaturas altas y bajas, a las toxicidades por aluminio y elementos menores, así como obtener resistencia a las principales enfermedades.

Los planes de investigación de 1983-88 incluyen objetivos específicos en los cuatro cultivos: en trigo harinero continuará el trabajo dirigido hacia la

conservación de las ganancias ya obtenidas en producción, lo cual requerirá crear nuevas fuentes de germoplasma con tolerancias y resistencias a factores bióticos y abióticos. En trigo duro, una prioridad mayor es aumentar la resistencia a enfermedades; además, se busca desarrollar variedades precoces, variedades de un porte que oscile entre medio y alto para áreas en las que existen restricciones a un buen manejo del cultivo, materiales tolerantes al frío, de buena calidad industrial y amplia adaptación. Se aumentarán los esfuerzos para desarrollar variedades de alto rendimiento de triticale con buen tipo y peso de semilla, tanto en condiciones favorables como desfavorables; se buscará también desarrollar tipos precoces, aumentar la variabilidad genética del germoplasma disponible para el trabajo de mejoramiento, mantener los niveles altos de resistencia a enfermedades y hacer un esfuerzo mayor para que se amplie la producción comercial de triticale. En cebada, se acelerará el desarrollo de germoplasma con resistencia a enfermedades; se dará énfasis adicional al desarrollo de variedades de alto rendimiento, madurez tardía y amplia adaptación destinadas a áreas de estación de producción prolongada; se aumentarán los esfuerzos para desarrollar variedades precoces para zonas secas y elevadas con estaciones de producción cortas, así como para esquemas de cultivo más intensivos; se continuará, a un nivel menor, el trabajo para mejorar la calidad de la cebada.

El CIMMYT continuará su programa agresivo y dinámico de mejoramiento. El logro de impactos significativos en la producción requerirá, además, que se mejoren las prácticas de manejo del cultivo y que se produzcan cambios en las políticas gubernamentales, con el objeto de estimular mayores productividades que modifiquen la tendencia de los países de América Latina a depender cada vez más de la importación para satisfacer sus demandas de harina y otros productos de granos pequeños.

Potencial del Nuevo Germoplasma de Sorgo

Vartan Guiragossian

El ICRISAT (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics), institución internacional con sede en la India, trabaja en cinco cultivos con adaptación al trópico semiárido (sorgo, mijo, maní, garbanzo y guandul) en siete países del mundo.

El trabajo actual del ICRISAT en México, seleccionando sorgos resistentes al frío, ha producido un alto interés en América Latina. Además, los materiales enviados a las zonas bajas e intermedias y de precipitación pluvial deficiente de América Central, han dado al ICRISAT la oportunidad de ayudar a varios programas nacionales.

Después del maíz, el sorgo es, en opinión del autor, el principal cereal en la mayoría de los países centroamericanos. Los agricultores más pobres lo cultivan intercalado con maíz o con frijol, como medio para asegurar un cultivo en áreas marginadas. También se encuentra en monocultivo (variedades o híbridos) y los agricultores reconocen que este cereal produce rendimientos más altos que el maíz y que su producción es más confiable en las áreas marginadas.

En cuanto a híbridos, el ICRISAT y el INTSORMIL distribuyen a los cooperadores que así lo soliciten, ensayos de rendimiento en zonas tropicales semiáridas.

La capacitación de los científicos de los programas nacionales es una parte importante e integral del programa del ICRISAT, que permite asegurar que los materiales mejorados enviados a los países de América Latina sean usados efectivamente en el desarrollo de variedades e híbridos. Sin embargo, el reducido número de profesionales capacitados hasta el momento, limita el impulso que se le quiere dar al programa.

Para completar este trabajo, el ICRISAT y el INTSORMIL auspician una reunión anual para asistir a un pequeño curso relacionado con el mejoramiento y la producción del sorgo en América Latina, y se permite que cada científico participante seleccione el material mejorado de su interés; se discuten, además, los problemas relacionados con el mejoramiento de sorgo, tratando de encontrar soluciones adecuadas.

Además del germoplasma básico y del material genético seleccionado anualmente en México, el ICRISAT envía cada año 12 tipos de ensayos diferentes a los países colaboradores. Las variedades e híbridos generados por este programa están en cada país en manos de los mejoradores.

Ahora que se han desarrollado buenas variedades, el ICRISAT ha empezado a dar más énfasis a los híbridos. Los países interesados en el mejoramiento de híbridos pueden solicitar al ICRISAT el ensayo de híbridos ISHAT, en tanto que los interesados en los híbridos específicamente adaptados para zonas bajas e intermedias de México, deben solicitarlos directamente al programa de sorgo del CIMMYT.

El ICRISAT y el INTSORMIL están planeando desarrollar una colección de sorgo para América Latina, con el objeto de ayudar a los mejoradores de este cultivo en diferentes instituciones. Esta colección contiene variedades que los mejoradores del ICRISAT y el INTSORMIL han identificado por su comportamiento frente al ataque de plagas y enfermedades y estarán disponibles para quien las solicite, en México, el próximo año.

En conclusión, el impacto ha sido grande puesto que se logró despertar un gran interés por este cereal, pero es poco en comparación con lo que está por hacerse en los próximos años.

Potencial de las Nuevas Líneas de Frijol del CIAT

Oswaldo Voysest

A raíz de los cambios espectaculares que se observaron en los rendimientos promedio de algunos países, originados por la llamada Revolución Verde, muchas personas quieren medir estadísticamente el grado de progreso de un programa de mejoramiento, esperando ver reflejado en el promedio nacional de rendimiento, el efecto de las nuevas variedades.

Las estadísticas mundiales invariablemente muestran que los rendimientos unitarios del frijol han permanecido estacionarios durante años en todos los países, notándose ciertas fluctuaciones en favor o en contra, fluctuaciones que son producto de las condiciones particulares predominantes en un determinado año. Es necesario pues, para no hacer juicios a priori y concluir que no se ha hecho progreso en el mejoramiento de frijol, analizar exactamente la problemática del cultivo.

Los rendimientos del frijol en el mundo

Tomando como base los datos estadísticos publicados por la FAO, se pueden agrupar los países productores en por lo menos seis categorías, según el nivel de rendimiento promedio por unidad de superficie, siempre y cuando (cualquiera que sea el nivel de productividad), los rendimientos unitarios hayan permanecido casi invariables en el tiempo.

El frijol es un cultivo altamente riesgoso y los mejoradores han buscado, sobre todo, la estabilidad del rendimiento antes que un alto rendimiento. El mayor énfasis del trabajo está en la búsqueda de resistencia a enfermedades o a otros factores limitativos. Cuando los mejoradores se han apartado de esta tendencia, lo han hecho buscando precocidad y un hábito de crecimiento erecto que permita la mecanización del cultivo, características que, en la mayoría de los casos, no son precisamente las que más favorecen los rendimientos altos.

Otro ángulo del mismo problema radica en la variabilidad diferencial de los tipos de frijol que existen. En el CIAT los frijoles se clasifican en por lo menos siete tipos diferentes según su hábito de crecimiento, cada uno de los cuales tiene un potencial de rendimiento diferente; si a esto se agrega el hecho de que los diferentes tamaños de semilla alteran esta relación, y si

no se precisa el tipo de material que se siembra en una zona de determinado nivel de productividad, la tarea de fijar cifras para expresar el potencial de rendimiento se complica aún más.

Si se hiciera caso omiso de las preferencias de los consumidores y de la conveniencia de un determinado sistema de cultivo, el rendimiento del frijol podría duplicarse. Sin embargo, no es ésta la base sobre la cual debe evaluarse el potencial de rendimiento de las nuevas líneas de frijol, sino sobre bases realistas que contemplen las necesidades del productor y del consumidor en armonía con el sistema de producción que el medio ecológico y social demanden.

Problemática del frijol y objetivos del Programa de Frijol en el CIAT

Son muchos los factores que limitan la productividad del cultivo del frijol:

- a. Factores biológicos. El frijol es atacado por más de 250 enfermedades y no menos de 450 insectos. La magnitud de las cifras es un índice de la susceptibilidad extrema del cultivo a las plagas y a los patógenos.
- b. Factores ambientales. Un alto porcentaje del frijol en América Latina (alrededor de un 73%) se produce en regiones que tienen déficits de agua en algún momento de la estación de producción. Además, el frijol parece ser muy sensible a las temperaturas extremas. En lo que concierne al suelo, la producción de frijol también encuentra serios problemas pues muchos de los suelos en los cuales se cultiva, se caracterizan por un bajo nivel de fósforo y deficiencia de nitrógeno.
- c. Factores sociales. Un análisis de la estructura de la producción del frijol en América Latina hecho en 1982, mostró que el frijol es predominantemente un cultivo que se produce en pequeñas fincas, generalmente bajo sistemas de cultivos asociados, y que una gran parte de la producción se destina al autoconsumo.

El Programa de Frijol del CIAT buscó orientar su estrategia de mejoramiento genético del frijol hacia el desarrollo de germoplasma resistente a enfermedades e insectos, con poca dependencia de los fertilizantes químicos y tolerante principalmente al estrés por sequía. La idea básica es contribuir al desarrollo de una tecnología de escala neutra, parcializada hacia las necesidades del agricultor de escasos recursos.

Teniendo en cuenta que cada región ecológica tiene diferentes problemas de producción además de distintos tipos comerciales de frijol y

sistemas de producción, el Programa de Frijol del CIAT desarrolla su estrategia de mejoramiento sobre la base de que cada tipo básico de frijol tiene un conjunto de requerimientos únicos.

Nuevos materiales de frijol

Hasta ahora se ha identificado y distribuido una gran cantidad de materiales mejorados usados como progenitores en los programas de mejoramiento, para ayudar a superar los principales factores limitativos de la producción. También se tienen nuevos tipos de plantas con una mejor arquitectura, líneas con buenos niveles de resistencia a *Empoasca* y con bajos niveles de fósforo en el suelo.

Un número apreciable de materiales que combinan algunas de las características favorables han avanzado exitosamente por los esquemas de evaluación del Programa de Frijol del CIAT y se encuentran en diversas etapas de evaluación en diferentes países, habiendo ingresado en algunos casos a la producción comercial.

Potencial del Germoplasma de Arroz

Joaquín González

Desde 1967 el CIAT ha trabajado en el ecosistema de riego en América Latina incluyendo el de secano favorecido desde 1981.

El área total sembrada durante el año de 1981 fue de 7.4 millones ha, las cuales produjeron un total de 14 millones de toneladas de arroz seco en cáscara. Al sistema de riego corresponden 2.1 millones ha lo cual representa el 28.3% del área total; allí se producen 7.35 millones ton de arroz seco en cáscara, que equivalen al 52.5% de la producción total, con un rendimiento aproximado de 3.5 ton/ha. El término "secano" utilizado aquí incluirá varios ecosistemas existentes en América Latina, los cuales cubren un total de 5 millones ha (71.6% del total) en las cuales se producen 6.64 millones ton de arroz seco en cáscara (47.6% del total).

Existen en América Latina áreas que son casi exclusivamente de riego, otras de secano, y combinaciones de los dos sistemas. La mayoría de los países ha aceptado la nueva tecnología producida y enunciada por los programas nacionales de los países y por el CIAT y han logrado incrementos notorios en los rendimientos y en la producción de arroz, principalmente dentro del sistema de riego.

Existen problemas que son generales y/o crónicos, lo mismo que problemas presentes sólo en algunos países. Entre los problemas crónicos y generales están las malezas, enfermedades como la piricularia y la hoja blanca, que causan problemas sólo en los países tropicales de América del sur.

Estos problemas hacen que las variedades nombradas por los programas de mejoramiento de los países tengan una vida útil relativamente corta, por lo cual hay la obligación de renovar los materiales genéticos logrados por el fitomejoramiento.

Se debe pensar en las necesidades futuras y ver qué se puede hacer para incrementar la producción de arroz en América Latina teniendo en cuenta dos estrategias: el aumento del área (de aplicación muy limitada) y el aumento de los rendimientos. Con base en estadísticas y en el crecimiento de los países, se tiene que para el año 2000 la demanda de arroz en América Latina será de 21.6 millones de ton. Para ilustrar el ejemplo de

América Latina, se muestra el caso de un solo país: Colombia. Se hará referencia a las proyecciones del consumo de arroz en el tiempo.

En el año de 1980, Colombia consumió 1,847,000 ton de arroz seco en cáscara, y se espera que en el año 2000 se consuman 4,126,000 ton y que haya un excedente de exportación calculado por el gobierno en 400,000 ton/año.

En los últimos años la superficie promedio anual sembrada en Colombia ha sido de 445,000 millones ha, las cuales producen 2 millones de ton con un rendimiento de 4.4 ton/ha; si para el año 2000 requieren 4 millones de ton, una estrategia podría ser la de aumentar el área a más de 1 millón de hectáreas, sin incrementar los rendimientos, lo cual no es viable, ya que se llevaría a cabo con tierras de menor calidad agronómica, de menor fertilidad, aptas para secano y en las cuales es difícil mantener el rendimiento. La estrategia siguiente consiste en aumentar moderadamente el área hasta 630,000 ha y subir los rendimientos a 7.2 ton/ha. Este es el desafío que tiene la investigación científica, producir semillas de alta calidad. Este panorama ampliado es el de América Latina, donde será necesario producir 21 millones de ton en el año 2000.

Para buscar una solución, el Programa de Arroz tiene una sección de pruebas internacionales cuyo objetivo es recolectar y evaluar los materiales mejorados en el mundo, con el objeto de distribuir lo mejor de dichos materiales en las diferentes regiones y en las distintas condiciones en que se lleva a cabo la evaluación.

Se encuentran disponibles los resultados de los viveros internacionales distribuidos a los países por el IRTP y cada país puede saber cómo se comportó en otros países de América Latina la línea o variedad de su interés y puede también decidir cuál es el materia que más se ajusta a las condiciones locales.

Cada país puede seleccionar las variedades que requiera, nombrarlas como le parezca reconociendo el pedigrí de cada una de las líneas y producir semilla para vender a los agricultores.

En el CIAT se están multiplicando algunas líneas y se han despachado pequeñas cantidades de semilla a países que lo han solicitado. Tenemos el desafío de producir alimentos, arroz de calidad para América Latina; la investigación tiene una gran responsabilidad para enfrentar este desafío, se pueden producir variedades mejoradas y distribuir las a los programas nacionales. La responsabilidad de cada país es efectuar la selección, el incremento y la distribución de esa semilla de alta calidad.

Potencial del Nuevo Germoplasma en Pastos Tropicales

John W. Miles

Se describe la filosofía del Programa de Pastos Tropicales (PPT) del CIAT, el cual concentra sus actividades en el desarrollo de germoplasma para las regiones de bosque y de sabana en América tropical, cuyos suelos son Oxisoles y Ultisoles caracterizados por su alto grado de acidez y por sus bajos niveles de fertilidad natural. La colección, introducción, evaluación y distribución sistemática de germoplasma de especies de gramíneas y leguminosas con potencial forrajero, constituye la base de las actividades del PPT.

Del germoplasma evaluado hasta la fecha por el PPT, en colaboración con instituciones nacionales, se mencionan los siguientes materiales liberados comercialmente en América Latina: *Andropogon gayanus* CIAT 621, con los nombres de "Carimagua 1" (Colombia, 1980), "Planaltina" (Brasil, 1980), "Sabanero" (Venezuela, 1982) y "San Martín" (Perú, 1982); *Stylosanthes capitata* CIAT 10280 como cv. "Capica" (Colombia, 1982); *Stylosanthes guianensis* CIAT 2243 (CPAC 135) como cv. "Bandeirante" (Brasil, 1983); *Stylosanthes macrocephala* CIAT 1582 (CPAC 139) como cv. "Pionero" (Brasil, 1983).

Además, se mencionan varios géneros con potencial para ser liberados, incluidos *Brachiaria* entre las gramíneas y *Centrosema*, *Desmodium* y *Zornia* entre las leguminosas.

Producción de Material Mejorado de Propagación de Yuca en el CIAT

Clair H. Hershey y J. Carlos Lozano

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz), originaria de América tropical, es fuente energética para más de 400 millones de personas que viven en los países menos desarrollados. Su potencial para alimentación animal y usos industriales es de gran importancia, constituyéndose en uno de los cultivos más promisorios del futuro.

Varios países y centros internacionales están realizando investigaciones en este cultivo, con el fin de aumentar su producción y su productividad. Se han formado bancos de germoplasma constituídos por clones colectados en diferentes regiones de América, entre los cuales se destacan los existentes en el CIAT, con más de 3000 entidades; en el IITA, con más de 2900 accesiones; en el CTCRI (Cassava and Tuber Crop Research Institute, India), con alrededor de 1800 clones; y en el CNPMF (Centro Nacional de Pesquisas de Mandioca y Fruticultura, EMBRAPA, Brasil), con más de 600 accesiones. Todo este material constituye, indudablemente, una fuente valiosa para los programas de mejoramiento que se desarrollan para dicho cultivo. El banco de germoplasma del CIAT está formado por clones colectados en 13 países latinoamericanos y dos asiáticos. Sin embargo, cerca del 59% de los clones existentes en este banco se obtuvieron en Colombia.

Los estudios sobre las relaciones climáticas, edáficas y bióticas (enfermedades, insectos, ácaros, etc.) de diferentes genotipos de yuca, han demostrado la conveniencia de descentralizar los programas de mejoramiento con el fin de facilitar y acelerar los resultados tendentes a incrementar la producción en diferentes áreas. Por esta razón, el Programa de Yuca del CIAT ha dividido el mundo yuquero actual y futuro en seis zonas ecológicas con características distintivas que representan amplias áreas yuqueras actuales y potenciales. En Colombia, debido a la gran variabilidad ecológica del país, se ha podido trabajar en cuatro localidades que representan un número igual de zonas ecológicas y se espera iniciar trabajos en una localidad de la zona amazónica, que representaría otra zona ecológica. Para la zona ecológica restante, correspondiente a la zona yuquera subtropical, se espera investigar en una localidad al sur o al norte del continente.

Los factores físicos y bióticos más importantes que se han determinado para cada zona ecológica, se refieren principalmente al efecto que causan las diferentes presiones (altas o bajas) ejercidas por la temperatura, la humedad relativa ambiental, el fotoperíodo y el contenido de agua, la acidez y el contenido de fósforo asimilable en el suelo, y la ocurrencia de diferentes enfermedades y plagas (insectos y ácaros). Al sembrar los diferentes genotipos en cada localidad representativa, se identifican los mejores genotipos para cada zona ecológica los cuales constituyen el grupo genético básico para el mejoramiento del cultivo. Mediante el cruzamiento de los genotipos básicos con otros de características genéticas deseables, resultan progenies promisorias para la respectiva zona ecológica, las cuales se identifican mediante la evaluación sistemática y continua durante varios ciclos consecutivos, en las localidades representativas de la zona ecológica que se está mejorando. El material probado como promisorio se distribuye a zonas ecológicas similares. Al mismo tiempo se distribuye semilla botánica por cruces entre los genotipos básicos y los genotipos con características deseables para la zona ecológica respectiva. Se espera que en este material, después de la evaluación *in situ* por las entidades interesadas, se incluyan genotipos promisorios para la zona ecológica requerida ofreciendo fuentes de genes deseables para mejorar el material nativo o introducido adaptado a la respectiva zona.

Después de varios años de mejoramiento genético del cultivo, mediante evaluaciones sucesivas regionales, se ha encontrado que los clones o híbridos seleccionados producen (en raíces frescas o en materia seca) mucho más que los clones tradicionales; los rendimientos promedio (ton/ha de raíces frescas) de los genotipos seleccionados en varias pruebas regionales de diferentes países, fueron considerablemente superiores a los de los clones regionales sembrados en los respectivos países. Se espera que exista en el futuro un gran número de genotipos promisorios para cada zona ecológica y que la disponibilidad de semilla botánica, proveniente de cruces entre padres deseables para las respectivas zonas ecológicas, sea la adecuada para los interesados. Por el momento existe material disponible, aunque con algunas limitaciones, cuya descripción cultural, metodología de evaluación y solicitud de importación (por semilla sexual o plántulas procedentes de cultivo de meristemas) se han descrito en un folleto que el CIAT tiene a disposición de los interesados (Germoplasma élite de yuca del CIAT).

Potencial de Utilización del Nuevo Germoplasma de Papa

Humberto A. Mendoza y Primo Accatino

Introducción

El objetivo básico del programa de mejoramiento genético del Centro Internacional de la Papa (CIP) es utilizar la amplia reserva de variabilidad del género *Solanum* para producir un germoplasma mejorado. Dicho germoplasma lo utilizarán los países en desarrollo de las regiones tropicales y subtropicales del mundo. Para utilizar eficientemente estos amplios recursos genéticos, fue necesario delinear una estrategia apropiada de mejoramiento. Se consideraron varias metodologías y algunas de ellas se compararon experimentalmente. Como resultado de lo anterior, se eligió el mejoramiento de poblaciones basado en la selección recurrente con prueba de progenies. Se colectaron en el CIP más de 13,000 clones los cuales se identificaron y evaluaron en el centro de diversidad genética de la papa, donde también se encuentran las razas patogénicas más agresivas, lo cual brinda una oportunidad para evaluar en forma más intensiva el potencial genético de este valioso germoplasma.

Muchos de estos cultivares tienen varios grados de resistencia múltiple a plagas y/a enfermedades. Se estima que en la variabilidad genética existente se pueden identificar otras características importantes para el mejoramiento de la papa. Entre éstas están el rendimiento, los períodos de dormancia del tubérculo, el almacenamiento, la calidad culinaria, etc.

El programa de mejoramiento genético del CIP pretende mantener una amplia diversidad genética que asegure alto rendimiento y estabilidad de comportamiento, incremente la frecuencia de genes que controlan características deseables y estimulen la recombinación de características deseables en los mismos genotipos y poblaciones.

Además de los proyectos de mejoramiento mencionados, se realizan convenios de investigación con instituciones científicas de países desarrollados y en desarrollo.

El material genético mejorado disponible se distribuye a los programas nacionales mediante muestras de familias de semilla botánica, muestras de tubérculos, muestras de tubérculos de clones seleccionados y meris-

temas múltiples de clones seleccionados, las cuales se evalúan en el país receptor, y de allí selecciona los materiales con potencial para su región.

Existen algunos problemas que afectan la utilización y la transferencia del material genético mejorado de la papa, los cuales tienen relación con las características propias de este cultivo. Las muestras de tubérculos son voluminosas y perecederas, lo cual impone ciertas limitaciones en los envíos. El volumen de las muestras limita la cantidad de tubérculos que se puede distribuir. Finalmente, el grado de desarrollo de los programas nacionales, tanto en personal capacitado como en recursos físicos, es una limitación para determinar el tipo de material genético que se enviará.

Es importante mencionar que un componente de suma importancia para la distribución y evaluación efectiva del material genético producido por el CIP es su Programa de Investigación Regional. El CIP ha desarrollado una red de investigación regional, en la cual uno o más de sus científicos colaboran estrechamente con los científicos nacionales.

Como resultado, los programas nacionales de papa han seleccionado en ensayos preliminares de campo en varios países de las siete regiones del CIP, un total de 316 clones avanzados.

Proyecciones del Programa de Mejoramiento del CIP

El objetivo del mejoramiento en el CIP, es la obtención de un germoplasma rústico de papa con rendimiento elevado y estable, combinado con resistencias o tolerancias a los principales factores adversos, ya sean de naturaleza biótica o abiótica. Las nuevas variedades seleccionadas de este germoplasma mejorado podrán reemplazar gradualmente las variedades comerciales que actualmente se cultivan en los países en desarrollo.

En su proyección investigativa hacia el año 2000, el CIP se esforzará en la utilización de la colección mundial de papa hasta cumplir plenamente sus objetivos de mejoramiento. Otro objetivo es producir progenies altamente seleccionadas que permitan la utilización comercial de la semilla botánica en la producción de papa para consumo y/o para semilla. La estrategia para lograr estos objetivos es diferente. En primer lugar se toma en consideración el mejoramiento de germoplasma para seleccionar variedades adaptadas en los países en desarrollo. Uno de los aspectos del mejoramiento que continuará recibiendo gran énfasis, es la identificación de clones parentales superiores que posean un alto nivel de habilidad combinatoria de varios atributos generales que se heredan cuantitativamente.

También se considera el mejoramiento de germoplasma para la selec-

ción de progenies superiores con el fin de producir papa de semilla botánica. En los últimos tres años el CIP ha obtenido abundante información sobre el patrón hereditario de varias características fenotípicas pertinentes a su utilización y se han seleccionado algunas progenies adecuadas para la utilización de la semilla botánica.

Finalmente, otra área investigativa importante para la utilización de la semilla botánica es la apomixis, la cual permitiría seleccionar clones tetraploides superiores que produzcan semilla botánica directamente de tejidos tetraploides del ovario, sin fertilización de gametos. Esto significa que toda la progenie sería idéntica al clon tetraploide de que les dio origen.

Resumen de la Situación de Semillas en Centroamérica, Panamá y República Dominicana

Ronald Echandi

A partir de la década de los 40, Centroamérica, Panamá y la República Dominicana experimentaron un crecimiento económico ininterrumpido que se mantuvo por espacio de cerca de 30 años, mostrando un incremento de la productividad en las explotaciones agrícolas. La zona muestra características ecológicas muy propias, con variaciones considerables en los regímenes climáticos. Todo ésto, más la gran diversidad de las condiciones socioeconómicas y políticas de la zona, ejercen una fuerte presión sobre los programas de fomento de la producción.

De la superficie total de la región solamente el 12.7% se puede clasificar como tierras aptas para alta productividad. Las estadísticas indican también, que la mayoría de los siete países de la región no han logrado en la última década, satisfacer su demanda interna de granos básicos, viéndose obligados a importarlos de otros países.

Comparativamente, el subsector de semillas de los siete países es relativamente nuevo; la legislación más antigua fue promulgada hace aproximadamente 24 años por el gobierno de Nicaragua, y en fechas más recientes en los otros países. Con excepción de El Salvador, en todos los países el gobierno ha sido el impulsor de la actividad semillista y este actualmente compite con la industria privada.

En general, las legislaciones de los siete países de la región tienen como finalidad principal el control, pero en muchos casos no se ajustan a las necesidades de cada país; hay, además, escasa referencia a la participación de la empresa privada y no está clara la política del Estado.

Debido a que algunas de las leyes no están debidamente reglamentadas, no existen normas de calidad y, a menudo, cuando las hay, no guardan relación con el grado de desarrollo de la agricultura en ese país. En varios países no existen ni los registros de variedades, ni los requisitos para la producción, que son elementos necesarios para la certificación. Los programas de mejoramiento de variedades están en manos del Estado, ya que el volumen potencial de semillas que se puede comercializar es muy reducido y no permite a la empresa privada mantener un programa de mejoramiento genético. En todos los países ha aumentado la

disponibilidad de cultivares mejorados con importaciones amparadas por la legislación vigente.

En general, los programas de mejoramiento genético de cultivares básicos a nivel regional son débiles, lo cual puede atribuirse al reducido personal capacitado y su corta permanencia en los programas y al poco apoyo administrativo y económico que reciben.

En la mayoría de los países de la región, no está claramente definida la responsabilidad respecto a la primera etapa de multiplicación de semillas y se requiere de una organización de la producción con normas estrictas de control de calidad. La participación estatal en la multiplicación de semillas a partir de la semilla madre, varía según el país. Con excepción de los casos en donde existe una asociación entre la empresa privada nacional y los grupos transnacionales, la iniciativa privada reproduce y comercializa semilla de los mismos cultivares que la empresa estatal produce, multiplica y comercializa.

En todos los países de la región existen facilidades para el acondicionamiento de semillas, aunque es importante aclarar que en la mayoría de los casos las plantas de las empresas privadas han sido diseñadas para el acondicionamiento de semillas de uno o dos cultivos únicamente, en tanto que las estatales son por lo general más flexibles y permiten beneficiar semillas de los cuatro cultivos básicos, aunque en general carecen de los recursos necesarios para su mantenimiento.

El almacenamiento no es un problema crítico de la región; sin embargo se ha enfatizado mucho la necesidad de contar con instalaciones en donde sea posible controlar la temperatura y la humedad relativa, lo cual encarecerá el costo de la semilla. Como alternativa, es necesario considerar el almacenamiento bajo condiciones ambientales que aprovechen las condiciones climáticas de algunas zonas de los países.

En la comercialización, la distribución constituye uno de los puntos débiles en todos los países de la zona, lo cual es otra de las razones del uso limitado de semillas mejoradas, especialmente por parte de los pequeños y medianos agricultores de la región. Como regla general, el mercadeo no forma parte de los programas de semillas de la región, por lo cual se recomienda incluirlo con un alto grado de prioridad para proyectos futuros.

Aunque no existe una política declarada de precios para semillas mejoradas, existe en muchos casos la subvención de precios por parte de los gobiernos, como estímulo al uso de semillas por parte de los agricultores.

La reducida demanda de semillas mejoradas de calidad se debe fundamentalmente a que los agricultores no aprecian los beneficios derivados de su uso. Es necesario que tanto los Estados como las empresas privadas que conforman el subsector, intensifiquen la labor de divulgación y de promoción.

La falta de personal capacitado es uno de los obstáculos para el desarrollo del subsector, y los pocos profesionales de la región que han realizado estudios de especialización en tecnología de semillas, al poco tiempo abandonan esta actividad para dedicarse a otra.

Finalmente, es importante enfatizar que el desarrollo de la agricultura de la región dependerá, en gran parte, de la disponibilidad adecuada de semillas mejoradas y de su uso intensivo, lo cual, a su vez, depende de una serie de factores íntimamente relacionados entre sí y que deben operar en forma armónica para alcanzar los beneficios esperados.

Apoyo Regional a los Programas de Semilla

Federico Poeys

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), han apoyado y colaborado a nivel regional con el sector de semillas, mejorando así la comunicación entre personas e instituciones. Dicha colaboración se ha llevado a cabo mediante la promoción de comisiones a nivel institucional y técnico y teniendo en cuenta el interés en cultivos específicos.

La idea se planteó en 1980 aprovechando el foro regional celebrado durante la XXVI Reunión Anual del PCCMCA que se llevó a cabo ese año en Guatemala. En una reunión posterior en ese mismo año, auspiciada por el IICA y el CIAT, se conformaron dos comisiones interdependientes pero con funciones diferenciadas: La "Comisión Regional Consultiva de Semillas", CORECOS, y el "Comité Técnico Regional de Semillas", COTERES.

CORECOS se constituyó con base en los funcionarios oficiales de más alta jerarquía en los departamentos o programas de semillas de cada uno de los países del istmo, y de la República Dominicana. Su función principal fue crear un medio de comunicación permanente a nivel oficial y poner en marcha actividades en semillas que tiendan a uniformar criterios y a complementar objetivos de interés regional. El apoyo logístico para las reuniones de trabajo y actividades de CORECOS quedó a cargo de una "Secretaría Técnica" ubicada en el IICA.

COTERES se conformó con base en subcomisiones técnicas especializadas en actividades relacionadas con semillas de arroz, frijol, maíz y sorgo. Cada subcomisión constaba de tres miembros seleccionados por su capacidad y experiencia en el cultivo en cuestión, independientemente de su afiliación a instituciones oficiales o privadas. Se determinó que cada subcomité nombraría su coordinador y renovaría anualmente uno de sus miembros. La función de COTERES es eminentemente técnica y comprende el análisis de problemas y proyectos de semillas que se discuten en varias reuniones de trabajo durante el año. Junto con la reuniones del PCCMA, se convocan reuniones anuales de trabajo abiertas a todos los semillistas de la región, en donde se exponen y aprueban los proyectos elaborados durante el año. Además, se presentan trabajos voluntarios de investigación en semillas, conferencias y mesas redondas.

COTERES está regido por un coordinador general, representante del país sede de la siguiente reunión del PCCMA, y por una Secretaría Técnica asignada a la Unidad de Semillas del CIAT. Un grupo consultor, constituido por representantes del CIMMYT, del CIAT y del IICA, participa y contribuye a la orientación y realización de los proyectos de trabajo con el fin de complementar los esfuerzos de instituciones de la región y de evitar posibles conflictos o duplicidades.

Los logros de estas comisiones han sido significativos. El mecanismo ha creado una conciencia profesional en todas las actividades regionales relacionadas con semillas, que culminó con la fundación de la Asociación Regional de Tecnólogos en Semillas, ARTES, en 1983. También se han producido una serie de documentos de gran valor, entre los cuales se pueden citar las Memorias de las Reuniones de CORECOS y de las Reuniones Anuales de COTERES. De singular mérito es la elaboración de manuales regionalizados mediante sucesivas revisiones con grupos de especialistas, incluida la de los participantes en cursos de semillas del CIAT. Pueden mencionarse los ya publicados: "Metodología para obtener semillas de calidad: arroz, frijol, maíz y sorgo" y "Manejo poscosecha de semillas", para los mismos cultivos.

La efectividad lograda con este esfuerzo en el área de Centroamérica, Panamá y el Caribe, justifica su consideración para adecuarlos a otras subregiones de Latinoamérica como mecanismo útil para lograr la comunicación y la unidad de propósitos necesarios para impulsar el sector de semillas.

Síntesis de la Situación Actual del Sector de Semillas en la Subregión Andina

Fernando Lecuna

La subregión andina dispone de importantes recursos aún no utilizados para la producción agrícola y ganadera. De las 100 millones de hectáreas cultivables sólo se utilizan 22 millones. Las condiciones agroecológicas favorables permiten asegurar que la subregión cuenta con un invaluable potencial productivo.

Un análisis del desarrollo agropecuario de los últimos años indica que a pesar de los esfuerzos hechos por los cinco países en materia de semillas mejoradas, aún no se generaliza su utilización. Así, en el 45% del área total cultivada no se usan semillas mejoradas o su uso es muy limitado.

La investigación en semillas presenta diferentes niveles de desarrollo, pero en general ha estado perdiendo prioridad por parte de los gobiernos; el apoyo económico y financiero ha declinado y lo mismo ha ocurrido con la capacitación del personal, habiéndose conseguido avances relativos solamente en la infraestructura física. Es notoria la falta de programas eficaces de divulgación y de aplicación de resultados, y la ausencia de un sistema de intercambio de experiencias, información y material genético entre las entidades oficiales de la subregión y entre éstas y las internacionales.

La producción de semillas mejoradas está limitada a unas pocas especies. El arroz, el algodón, el maíz duro y el sorgo, copan el 97% de la producción total de semillas mejoradas de la subregión. La demanda no siempre se satisface con la producción nacional, sino que se recurre a la importación de otros países. Al mismo tiempo, es contrastante el hecho de que el comercio interior de la subregión equivale sólo al 4% del total de las semillas importadas.

El beneficio y la distribución comercial de semillas se realiza con la participación de los sectores oficial, privado y mixto. La capacidad instalada es suficiente sólo en dos países: Colombia y Venezuela. Existen problemas graves de obsolescencia de equipos, ausencia de cámaras frías y falta de laboratorios, entre otros.

En términos generales, la comercialización no está adecuadamente desarrollada. Los canales más eficientes están casi siempre en el sector

empresarial privado para cultivos como el arroz, el maíz duro, el maní, el sorgo, el algodón y la soya. En materia de legislación, infraestructura y aplicación de normas sobre certificación, se aprecia un desarrollo positivo aunque lento. Los altos costos de producción por una parte, y los subsidios de las empresas estatales o mixtas por la otra, hacen poco rentables las operaciones de semillas de la subregión.

Sin embargo, se ha avanzado en la organización institucional. La producción, la investigación, el beneficio, la certificación y la comercialización de semillas, se rigen por marcos legales que, en el caso de Perú y Ecuador corresponden a leyes generales de semillas, y en el resto de los países son decretos, resoluciones o reglamentos emanados de los ministerios de agricultura. En todos los países se observa la ausencia de un organismo autónomo y rector que coordine con coherencia todas las actividades de semillas mejoradas.

Indicadores de Desarrollo en los Países de la Subregión Andina

Fernando Lecuna

En todos los países de la subregión andina existen áreas con escaso desarrollo en el sector semillista. Sin embargo, según los indicadores suministrados por los países, en todos ellos existen metas ya trazadas así como planes puestos en marcha para alcanzar tales metas. Por consiguiente, se puede señalar que el grado de importancia que se otorga al desarrollo del sector de semillas, varía en cada país. No obstante, la información suministrada indica que en todos ellos existe un marcado interés por darle la prioridad y el apoyo que verdaderamente requieren, lo cual no obsta para que su desarrollo se vea influenciado por diversos factores de orden institucional y legal.

Todos los países de la subregión informan la existencia de programas de investigación organizada para cada cultivo aunque, en general, requieren de mejoramiento. La cooperación actual entre las diferentes disciplinas es satisfactoria, al igual que las relaciones con los programas de semillas fuera del país.

Existen políticas que incentivan la investigación privada en todos los países y las políticas y los procedimientos para la introducción y la liberación de variedades son satisfactorias. El responsable de la producción de semilla básica en los cinco países es el programa de investigación oficial, que se propone mejorar la producción y el mantenimiento de la semilla genética.

De los informes presentados se deduce que no existen políticas adecuadas para definir la función de los sectores público y privado en la producción, el beneficio y el almacenamiento de semilla certificada y comercial.

En los cinco países existe legislación con respecto a la certificación de semillas. En cuanto a la semilla fiscalizada, sólo dos países (Bolivia y Venezuela), cuentan con la legislación adecuada; con respecto al control de calidad de la semilla comercializada, existe legislación en todos los países, y sólo Bolivia posee legislación en relación con la cuarentena de plantas.

Tanto el sector público como el sector privado en cuatro de los países realizan la promoción de variedades por cultivo, pero es evidente que aún hay tareas por llevar a cabo en pos del mejoramiento en este campo. En cuatro de los países se efectúan ensayos a nivel de finca, para demostrar nuevas variedades o tecnología; dichos ensayos se realizan con la colaboración de los dos sectores, pero aquí también es notoria la ausencia de mejores políticas.

La efectividad del mercadeo de semillas y las políticas que lo estimulan son apenas incipientes y los mecanismos oficiales para ayudar a estimar la demanda real de semillas deben mejorarse en todos los países.

En el Perú, es muy poca la disponibilidad de crédito que tienda a ayudar al agricultor a adquirir semilla y otros insumos; Colombia necesita mejorar su política de créditos y Venezuela y Bolivia, aunque tienen políticas satisfactorias, podrían mejorarlas en alguna medida.

Los recursos financieros disponibles por el sector público han sido calificados por Bolivia y Perú como "muy limitados"; Colombia no dispone de recursos y Venezuela informa que son satisfactorios. En el sector privado, Bolivia y Colombia tienen recursos limitados; Perú considera que sus recursos son satisfactorios y Venezuela no dirige recursos hacia este sector.

Se informa que el apoyo financiero externo para el sector de semillas, durante los últimos cinco años ha sido limitado o inexistente.

Resumen de la Información presentada por los Países del Cono Sur

Roberto Maneiro

Argentina, Brasil y Paraguay poseen áreas de poco desarrollo y esbozan planes para la promoción semillera en estas zonas.

Los cinco países tienen planes y metas para el desarrollo, aunque Uruguay carece de políticas claras. Pese a que existen en el área programas de investigación, no los hay para las especies de cultivo individualmente consideradas.

Se han liberado nuevos cultivares, especialmente de cereales y oleaginosas, pero sólo Brasil ha liberado cultivares hortícolas.

Existen distintos criterios sobre la responsabilidad para la producción de semilla básica, pero Brasil es el único país que posee una organización especializada; en contraste, Paraguay presenta las mayores necesidades de la región.

Los cinco países tienen políticas para la certificación y comercialización de semillas, aunque las organizaciones privadas superan en número a las oficiales, excepto en Uruguay donde únicamente el sector público tiene injerencia en la materia. En la región existen legislaciones sobre control de calidad. Sin embargo, en Argentina y Paraguay no se realizan cuarentenas.

Los servicios de extensión en el sector público están poco desarrollados en Paraguay, al igual que en Chile. No existen políticas directas que estimulen el mercadeo en ninguno de los países.

Con excepción de Argentina, no hay mecanismos que determinen la demanda real de semillas, ni existen estímulos para la utilización de semillas e insumos mediante el otorgamiento de créditos.

De lo anterior se concluye que es necesario proporcionar una mejor capacitación tecnológica a nivel de semillas en los cinco países, y que éstos requieren una adecuada financiación externa que, hasta el momento ha sido nula.

Función de CETREISEM en la Cooperación con el Sector de Semillas de América Latina

Flavio F. Rocha
Clovis T. Wetzel

Resumen

El Centro de Estudios y Entrenamiento en Tecnología de Sementes y Mudas (CETREISEM) es una nueva institución brasileña, vinculada a la Universidad Federal de Pelotas UFPel, con sede en la “Ciudad Universitaria de Pelotas”, Rio Grande do Sul, Brasil.

El CETREISEM tiene por objetivos realizar **investigación** sobre los aspectos más variados de la producción y de la tecnología de semillas, lo mismo que ofrecer **capacitación** en todos los campos, incluyendo cursos de posgrado en los niveles de maestría y doctorado, llevar a cabo la **divulgación** (mediante la utilización de los distintos medios de comunicación), de los resultados de trabajos técnicos y efectuar la **acción coordinadora** orientada hacia el aprovechamiento máximo de las instalaciones, equipos y personal existentes en otras instituciones.

Por convenio firmado con la UFPel, se puso a disposición del CETREISEM, el equipo completo de docentes y técnicos que actúan en el área de semillas y cedió la totalidad de las instalaciones, equipos y materiales que anteriormente se usaban en la investigación y en la enseñanza en las áreas de producción, análisis y beneficio de las semillas. Se atribuyó competencia a CETREISEM para dirigir las disciplinas específicas sobre producción y tecnología de semillas en los cursos de pregrado (agronomía) y posgrado.

El CETREISEM/UFPel dicta el único curso de posgrado en tecnología de semillas de América Latina, el cual hasta ahora ha otorgado el título de Maestría a 60 técnicos: 47 brasileños y 13 de otros países.

Es importante destacar la estrecha cooperación mantenida con el CIAT, el cual, por medio de su Unidad de Semillas, ha proporcionado a los dirigentes del CETREISEM la oportunidad de participar en diversas reuniones de trabajo, ha ofrecido capacitación avanzada a los miembros de su equipo docente y técnico, ha dirigido tesis de estudiantes de posgrado y ha permitido contactar personalmente a autoridades y técnicos de casi todos los países de América Latina.

Este intercambio internacional debe ampliarse con instituciones y unidades de países del Cono Sur, mediante la creación de convenios de cooperación técnica internacional entre los países en desarrollo, con la mediación del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, CNPq de Brasil y en articulación con entidades semejantes de los otros países.

El CETREISEM, como organización especializada en semillas, por su posición geográfica privilegiada, equidistante de Uruguay, Argentina, Chile, Bolivia, y Paraguay y por la similitud con esos países tanto en las condiciones climáticas como en la problemática económica regional de los cultivos, es un organismo capacitado para prestar sus servicios, en especial a los países del Cono Sur.

Como organización pionera, el CETREISEM coloca a disposición de América Latina tanto sus recursos humanos como los materiales actualmente existentes y los previstos para un futuro próximo, e igualmente la experiencia acumulada en más de 20 años de actividades ininterrumpidas en el sector de semillas, incluidas las actividades de posgrado.

Resumen de las Conclusiones de la Reunión sobre “Administración y Mercadeo en Empresas de Semillas”

Antonio Caivele

Entre el 18 y el 22 de mayo de 1981 se realizó en Cali, Colombia, el “Primer Seminario sobre Administración y Mercadeo en Empresas de Semillas”. Las conclusiones de este primer seminario servirán de temas de discusión para las próximas jornadas de trabajo que tendrán lugar del 25 al 29 de julio de 1983, sobre desarrollo y proyección del sector semillero de América Latina.

Asistió a esta reunión un grupo de profesionales provenientes de 19 países, entre los que se encontraban investigadores, empresarios y especialistas de los gobiernos y de las empresas privadas, quienes contribuyeron al desarrollo de los programas de semillas en sus respectivos países.

El objetivo del seminario fue la identificación de acciones, para que las empresas de semillas de América Latina cooperen más directamente con el desarrollo agrícola de la región, mediante programas de transferencia de tecnología a los agricultores, especialmente a aquéllos que practican agricultura de subsistencia.

A continuación se presenta una lista resumida de los principales temas del informe:

1. Interrelaciones que deben existir entre la actividad pública y la privada, a la luz de la legislación semillista de cada país.
2. Investigación pública y privada, la cual debe llevarse a cabo de forma tal que ambos sectores resulten beneficiados, mediante actividades programadas en todos los campos de su interés.
3. Capacitación de personal.
4. Eliminación de los impedimentos legales para el libre flujo de materiales genéticos.
5. Tiempo mínimo de evaluación de nuevos materiales.
6. Consideraciones que se deben tener en cuenta para la selección de variedades que se van a liberar.

7. Estudios determinativos de áreas productoras de semillas.
8. Factores políticos y técnicos que se deben tener en cuenta para la producción de semillas.
9. Mejor uso de los recursos genéticos disponibles en los centros internacionales, especialmente por parte de la empresa privada.
10. Recomendaciones para las empresas semillistas que recién inician actividades.
11. Consideraciones para mejorar la economía de la empresa.
12. Función de las comisiones de semillas en la calidad de las mismas.
13. La ley como medida no coercitiva y como instrumento legal para productores y usuarios de semillas.
14. Recomendaciones a los gobiernos para que establezcan mecanismo de certificación de semillas.
15. Aplicación de la ley para que no se vendan como semilla grandes volúmenes de grano.
16. Importancia de la extensión agrícola en la labor de los centros de investigación tanto nacionales como internacionales.
17. Necesidad de hacer llegar las semillas mejoradas a los pequeños productores de los países de la región.

Resumen de las Conclusiones de la Reunión sobre “Estrategias para la Capacitación en Tecnología de Semillas”

Juan Carlos García

Introducción

En la actualidad, muchos países de América Latina han liberado mejores variedades de cultivos importantes, gracias a los resultados de los programas nacionales de investigación. Cabe preguntarse, sin embargo, por qué en esta época de avance tecnológico, el suministro de semillas es uno de los factores que limita el desarrollo agrícola. Debe quedar claro que la falta de metas y políticas en el desarrollo de un programa de semillas, trae consigo fracasos y que, además, la producción de semillas es una actividad especializada que debe ser practicada por manos expertas, por lo cual se hace necesaria una capacitación calificada.

Inexplicablemente, durante mucho tiempo la tecnología de semillas ha recibido una atención mínima en la mayoría de los países de América Latina, razón por la cual la enseñanza y la capacitación a nivel universitario y empresarial, se han caracterizado por los siguientes aspectos:

- Improvisación de temas y del personal docente.
- Material didáctico disperso y escrito en idiomas que constituyen una barrera para su utilización.

En la actualidad existe un grupo de organismos y universidades que ofrecen enseñanza y capacitación en temas especializados de semillas: la FAO, el ISTA, el Instituto de Patología de Semillas, la Universidad del Estado de Mississippi, la Universidad de Edimburgo y el CIAT, que a partir de 1978 inició cursos de capacitación. Hasta la fecha, se han capacitado en cursos generales, especializados y seminarios, 450 posgraduados de 24 países de América Latina.

Debido a la cantidad de docentes que han participado en los cursos del CIAT, se vio la necesidad de una reunión que analizara la temática de la enseñanza y de la capacitación en tecnología de semillas, con el fin de organizar temas, material didáctico y prácticas que estuviesen acordes con las necesidades existentes.

Objetivos de la reunión

1. Ayudar a las instituciones claves a diseñar una estrategia nacional para la capacitación técnica universitaria en tecnología de semillas.
2. Identificar las necesidades prioritarias para la capacitación en tecnología de semillas.
3. Compartir la información, los métodos y el material didáctico que se utiliza en la región.
4. Desarrollar guías y módulos para los cursos de capacitación técnica y universitaria.

Conclusiones y recomendaciones

A continuación se resumen las conclusiones más importantes basadas en las discusiones que se sostuvieron durante la reunión:

1. Se deben utilizar los “Indicadores de Desarrollo de Semillas”, elaborados por la Unidad de Semillas del CIAT, para realizar diagnósticos nacionales sobre el desarrollo de la industria de semillas.
2. Se deben planificar y desarrollar programas de capacitación a nivel nacional, mediante la creación de organismos nacionales que coordinen los sectores oficial, empresarial y educacional, para definir prioridades y estrategias nacionales de capacitación con la cooperación de centros regionales especializados.
3. La capacitación deberá estar en consonancia con el cargo que ocupe la persona, con la competencia que se le exija, así como con las estrategias de los programas de desarrollo a corto, mediano o largo plazo.
4. La estrategia que adopte cada país en temas de capacitación, deberá tener un carácter multidisciplinario; de esta manera se formará personal empresarial-productor, técnico, administrativo, decisivo y consumidor.
5. Los programas de estudio de las facultades de agronomía, deben incluir un curso general sobre producción y tecnología de semillas.
6. Se deben promover entre las instituciones interesadas, los módulos de enseñanza y los programas de estudio, con el objeto de que se utilicen los cursos de capacitación técnica en la enseñanza universitaria.

7. Se recomienda enviar bibliografía a la Unidad de Semillas del CIAT.
8. Se deben coordinar las instituciones con capacidad para elaborar unidades audiotutoriales y establecer prioridades para evitar la pérdida de esfuerzos.
9. Se constituyó la Comisión Regional, organizadora de la capacitación en tecnología de semillas.
10. Se solicita a la Unidad de Semillas del CIAT, la elaboración de programas de cursos especializados recomendados y la coordinación de la comisión y el comité.

Semilla Mejorada para el Pequeño Agricultor

Federico Scheuch

Las siguientes son las conclusiones y recomendaciones de la reunión de trabajo sobre Semilla Mejorada para el Pequeño Agricultor realizada en el CIAT del 9 a 13 de agosto de 1982, condensada de la edición de R. Waugh y otros, y que se presentaron en la reunión de trabajo sobre el "Desarrollo y Proyección del Sector de Semillas en América Latina".

Se deseaba responder al interrogante de cómo la semilla mejorada, ya sea por el propio agricultor, por los servicios del gobierno, o por la empresa privada, puede contribuir a la producción y a la productividad, y mejorar así el nivel de vida del agricultor de recursos limitados.

El grupo estaba conformado por un total de 75 profesionales que representan 15 países de América y 41 instituciones. Su diferente formación profesional hizo que la conferencia fuera de naturaleza multidisciplinaria y que abarcara un temario de amplio espectro.

Se hizo gran número de sugerencias y recomendaciones para aumentar el uso de semilla mejorada por el pequeño agricultor, y se observó similitud y compatibilidad entre los conceptos, las estrategias y las metodologías que se expusieron. Entre las ideas que obtuvieron mayor consenso, están:

1. El criterio con que el agricultor evalúa las variedades es diferente del que utiliza el fitomejorador.
2. El científico debe desarrollar tecnologías específicas para el pequeño agricultor y para lograrlo debe estudiar sus condiciones, dialogar y experimentar directamente. Las nuevas tecnologías deberán evaluarse en las condiciones del pequeño agricultor y con su participación.
3. Los pequeños agricultores han tenido éxito desde el inicio de la producción de cultivos en lo que respecta a la conservación de su propia semilla, pero su tecnología aún puede mejorar.
4. El pequeño agricultor puede establecer negocios de semillas en las comunidades, ya sea en grupo o individualmente.

5. En muchos casos, la iniciativa privada ha demostrado ser más eficiente y efectiva en la producción, el manejo, el almacenamiento y la distribución de semillas, que los programas gubernamentales, pero hacen falta, sin embargo, esfuerzos adicionales para poner en práctica dichas iniciativas.
6. No se deben aplicar literalmente los estándares de calidad de la semilla de los países desarrollados en los países en desarrollo, y especialmente en el caso de los pequeños agricultores.
7. La acción del gobierno para promover el uso de la semilla mejorada ha sido poco efectiva y en la mayoría de los casos la falla principal consiste en que el agricultor no dispone oportunamente de la semilla mejorada.

Conclusiones y recomendaciones

- A. En cuanto a producción, selección, manejo y almacenamiento de la semilla que guarda el agricultor, los diferentes grupos opinaron según las necesidades del cultivo de su interés (arroz, frijol, yuca, papa, sorgo y maíz) que: "La tecnología mejorada para la producción, la selección, el manejo y el almacenamiento de semillas posibilita el mejoramiento de la calidad de la semilla que conserva el agricultor". Existen métodos sencillos y fácilmente aplicables pero que requieren del impulso decidido del gobierno para su adopción.
- B. En cuanto a las acciones que se deben ejecutar para generar y transferir tecnología con el fin de aumentar el uso de semilla mejorada por el pequeño agricultor, los participantes, agrupados por regiones geográficas, encontraron necesario:
 - Identificar y analizar las causas del uso limitado de variedades mejoradas por parte del pequeño agricultor.
 - Determinar los aspectos de la investigación y de la extensión que se deben promover para estimular el uso de semillas mejoradas por parte del pequeño agricultor.
 - Establecer las responsabilidades de los programas de semillas, de la investigación, de la extensión y de su interrelación, así como las acciones específicas que deben poner en práctica dichos programas para promover el uso de semillas por el pequeño agricultor.
- C. Al abordar el tema de las estrategias para aumentar la producción y el

mercadeo de semilla mejorada para el pequeño agricultor, los participantes se agruparon por cultivos y opinaron que:

- La investigación deberá orientarse hacia la creación de variedades adecuadas a las necesidades del pequeño agricultor.
- Se deben mejorar los canales de distribución de la semilla.
- Es necesaria la capacitación de extensionistas, vendedores de insumos y agricultores.
- Se requiere de un mercado seguro para el producto final de los agricultores.
- Se debe propiciar la creación de empresas comunitarias o de negocios personales de semilla, para abastecer al pequeño agricultor.

Proyecto de Semillas en el Ecuador

Jaime Flórez

Antecedentes

En 1975 el Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y el gobierno del Ecuador identificaron como proyecto prioritario del país el fortalecimiento del sector de semillas. En mayo de 1976 se firmó un convenio crediticio (1229-EC) para financiar el proyecto, basado en el estudio de factibilidad elaborado por el consorcio FAO-BIRF y EN-SEMILLAS.

Objetivos

- Desarrollar una industria de semillas moderna , capaz de producir y entregar cantidades sustanciales de semillas de alta calidad para los cultivos considerados prioritarios en el Ecuador, con un volumen de 8800 ton de semilla certificada.
- Reforzar el sistema de producción de semillas de nuevas variedades por parte del INIAP.
- Establecer tres plantas industriales de beneficio y almacenamiento de semillas.
- Dar nuevo impulso al Departamento de Certificación de Semillas y a las actividades de control de calidad.
- Construir y mejorar centros de distribución de semillas.
- Capacitar personal en las diferentes áreas de la industria de semillas.

Este proyecto se estableció con objetivos determinados, por lo cual no contempla el desarrollo de la industria privada de semillas. La Empresa Nacional de Semillas, ENSEMILLAS, fue uno de los beneficiarios directos del proyecto. No se estableció un monto crediticio adicional para la creación de nuevas industrias, sino que indirectamente se pretende incentivar al sector privado mediante el establecimiento de nuevas plantas de beneficio.

Estructuras institucionales creadas con el proyecto

- Consejo Nacional de Semillas: organismo asesor de las políticas de semillas en el país (permanente).
- Unidad Ejecutora del Proyecto: organismo coordinador para poner en marcha el proyecto (temporal).

Logros del proyecto

- ENSEMILLAS: construcción de tres plantas de semillas modernas con capacidad para manejar 11,000 ton de arroz, maíz duro y suave, soya, trigo, cebada y pastos.
- Programa Nacional de Semillas: construcción y dotación de dos laboratorios de control de calidad. Adquisición de vehículos para trabajo de campo.
- INIAP: complementación de las plantas de procesamiento y laboratorios.
- Capacitación en todas las áreas de semillas.

Monto del proyecto

- Financiación exterior: US\$2,000,000.
- Financiación local: US\$2,000,000.

Ejecución del Programa Nacional de Semillas del Brasil

Clovis T. Wetzel

Los objetivos del Proyecto Agriplán, fueron la ejecución y/o el fortalecimiento de la investigación en tecnología de semillas, mejoramiento de la producción, la distribución y la organización de semilla básica y mejorada, así como la capacitación de personal.

Se logró incrementar la producción de semilla mejorada y todos los años se superaron las metas esperadas; como consecuencia, aumentó la utilización de semilla mejorada por parte del agricultor, alcanzando en el caso del trigo, un incremento del 31%.

De la misma forma, el número de lotes de semilla analizada aumentó en tres años, de 5,142 a 18,626. Se participó en cursos cortos a nivel nacional e internacional y en programas de maestría y doctorado que beneficiaron a 1005 técnicos de todos los niveles. Se crearon vínculos con programas de semillas a nivel nacional y con universidades rurales. Se establecieron prioridades, se ayudó a la preparación del Plan Nacional de Semillas y se colaboró en la coordinación del sector de semillas a nivel nacional.

La contribución más importante del proyecto para ayudar al desarrollo del sector privado fue la de mostrarle al gobierno la necesidad de definir claramente las responsabilidades del sector privado dentro de la industria de semillas. Esto se hizo mediante la puesta en práctica de la política nacional de semillas y la ayuda al sector privado en la planeación de plantas de beneficio, almacenes y laboratorios de análisis.

La mayoría de las actividades realizadas durante el proyecto se transfirieron al Ministerio de Agricultura por conducto de EM-BRAPA (Empresa Nacional de Investigaciones Agropecuarias) y de EMBRATER (Servicio Nacional de Extensión). En esa época, EMBRAPA comenzó la realización de servicios de producción de semilla básica.

El proyecto también contribuyó a la formación del Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN) y de la Organización Nacional de Semillas Básicas (SPSB) adjunta a EMBRAPA.

En un período de sólo tres años, las actividades de este proyecto contribuyeron considerablemente al aumento de la producción de semi-

llas genética y básica en un 133% y de semillas mejoradas en un 317%.

Se trajeron grupos de universidades rurales para su capacitación y se incluyeron los cursos regulares de producción, tecnología y análisis de semillas en varias escuelas de agricultura.

La Universidad Federal de Pelotas comenzó un programa de posgrado que ha capacitado a técnicos de Sur y Centroamérica y se creó un centro de capacitación adjunto a la universidad, el cual se dedica exclusivamente a los servicios de capacitación, investigación y extensión en tecnología de semillas.

También se encontraron dificultades tales como la relativa demora en la utilización de los recursos externos debido a los numerosos procedimientos burocráticos entre el gobierno y el banco y a las demoras gubernamentales para tomar decisiones relacionadas con las instalaciones, el presupuesto y el nombramiento de personal.

La capacitación y la ejecución de políticas y normas legales fueron, en su orden, los mayores logros del proyecto. Como contraparte, no se obtuvieron los resultados esperados en las áreas de investigación en análisis y tecnología de semillas, lo mismo que en el mejoramiento y en los ensayos regionales.

El proyecto también tuvo un efecto considerable en la producción de semillas básica y mejorada, especialmente en las regiones sur y sureste, donde se iniciaron las actividades; la organización de las actividades de semilla mejorada, se constituyó en otro de los mayores logros del proyecto.

Fueron exitosas las actividades relacionadas con el Programa Regional de Semillas, aunque se observa que hubo fallas ocasionadas por la ausencia de una evaluación anual (en lugar de cada tres años), lo cual impidió que se realizaran oportunamente ajustes y readjudicaciones de dinero que así habrían producido mejores resultados en otras zonas.

Actividades Interinstitucionales y Cooperativas a nivel nacional para el desarrollo de Semillas en el área de Santa Cruz, Bolivia

Raúl Zegarra Urquidí

El programa de semillas en el área de Santa Cruz, Bolivia, es el resultado de la participación de agricultores e instituciones nacionales oficiales, semioficiales y privadas. La interrelación interinstitucional entre organismos del Ministerio de Agricultura (MACA), el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT) y una asociación de agricultores (ANAPO), dio lugar inicialmente a la conformación del Programa de Semillas Oleaginosas (PSO) y más tarde (julio de 1982) al Consejo Regional de Semillas.

El consejo tiene como funciones el análisis a nivel regional de las disposiciones legales sobre fiscalización de semillas, y la organización del Servicio de Certificación Regional de Semillas. Integran el consejo, el Director Departamental del Ministerio de Agricultura, quien lo preside, un representante de la Cámara Agropecuaria del Oriente (por los agricultores), un representante de la Corporación Regional de Desarrollo de Santa Cruz (CORDECRUZ), un representante del Colegio de Ingenieros Agrónomos, un representante del CIAT y un representante de la Universidad Boliviana Gabriel René Moreno. El jefe del "Servicio de Certificación de Semillas" actúa como secretario con voz pero sin voto.

El "Servicio Regional de Certificación de Semillas" es dependencia del consejo y se propone:

1. Separar la actividad de certificación de semillas de todo programa de producción y comercialización.
2. Tener independencia financiera.
3. Disponer de adecuada infraestructura operativa.
4. Promover la capacitación técnica del personal.
5. Elaborar normas acordes con cada rubro y según la realidad regional.
6. Procurar una buena imagen para la institución.

Ya se aprobó el "Reglamento y Manual de Funciones del Servicio Regional de Certificación de Semillas" y se está avanzando en la búsqueda

de soluciones para asegurar su autofinanciación. Una vez que se hayan puesto bases sólidas, el servicio trabajará por el desarrollo regional con las siguientes pautas:

1. Fomentar la creación de empresas privadas de semillas.
2. Conseguir líneas de financiación para plantas beneficiadoras de semillas.
3. Mantener estímulos que hagan rentable la producción de semillas.
4. Mantener la asesoría a empresas de semillas ya existentes.
5. Hacer una campaña publicitaria masiva para crear conciencia de la necesidad de utilizar semillas mejoradas.
6. Continuar e intensificar la tecnificación del sector de semillas mediante seminarios, cursos y reuniones sobre producción, acondicionamiento y comercialización.

Actividades Interinstitucionales y Cooperativas en Guatemala para el Desarrollo de Programas de Semillas

René Velásquez

La participación de las instituciones internacionales ha sido muy importante para el desarrollo del sector de semillas, ya que han contribuido notoriamente a la obtención de materiales genéticos; asimismo, ha contribuido a la contratación de técnicos de tiempo completo o parcial, para el mejoramiento genético, y un técnico de tiempo completo específicamente para actividades de semillas. También se ha conseguido financiación para la adquisición de un equipo de beneficio para el Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola (ICTA).

El CIAT ha participado activamente formando personal del sector oficial y privado en diferentes áreas de semillas y ha organizado, conjuntamente con el IICA, seminarios y reuniones de trabajo en el área de semillas.

Actividades y funciones de las instituciones nacionales

El ICTA es la institución encargada de generar y validar tecnología agrícola. Desarrolla, además, actividades de producción de semilla básica, asesoría técnica en la producción de semillas, servicio de beneficio y capacitación.

La "Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA)" es la institución encargada de transferir tecnología agrícola. Los promotores (extensionistas) de DIGESA son quienes recomiendan a los agricultores el uso de semillas mejoradas, basados en las evidencias experimentales obtenidas por el ICTA.

DIGESA tiene además el Departamento de Control y Certificación de Semillas, que es la dependencia del sector oficial que certifica semillas, mediante inspecciones de campo, beneficio y almacenamiento de semillas.

La empresa privada está constituida por pequeños, medianos y grandes productores y empresarios de semillas que manejan volúmenes que oscilan entre 5 y 1300 ton (o más) de semilla, la mayoría de los cuales utiliza los servicios de beneficio del sector oficial, envasa en bolsas del ICTA y comercializa cantidades inferiores a 20 ton.

Las empresas más organizadas desarrollan una buena actividad de extensión en el uso de semillas mediante campañas intensivas por radio, prensa, días de campo y concursos de producción.

Existen tres cooperativas agrícolas que producen semilla para su propio consumo y una cooperativa de ahorro y crédito que produce semilla para proporcionar a sus cooperadores como parte de la financiación. Esta cooperativa, en sólo un año de experiencia, distribuyó aproximadamente 100 toneladas.

La Gremial de Trigueros es una institución autónoma, actualmente intervenida por el Estado, integrada por productores privados produce semillas de trigo para comercializarlas entre sus agremiados y otros usuarios.

Aparte de las anteriores, no existe ninguna organización constituida formalmente, y el ICTA ha tenido que funcionar como institución rectora, como consecuencia de la funcionalidad que han obtenido sus estrategias para el desarrollo de la actividad semillista; pero a pesar de que no existe una organización formal que coordine las actividades, son aceptables las relaciones entre los sectores oficial y privado.

El ICTA realiza la investigación y genera los materiales para las diferentes zonas agrícolas del país. Como consecuencia, han surgido programas privados de investigación basados en el germoplasma desarrollado por el ICTA. La Gremial de Trigueros es el único productor privado que aporta al ICTA una cuota destinada a la obtención de nuevas variedades de trigo.

El ICTA ha obtenido la mayoría de los incrementos de semilla básica de los híbridos públicos, aunque existen algunas empresas privadas que realizan esta actividad, bajo la supervisión del Departamento de Control y Certificación de Semillas de DIGESA e ICTA.

La empresa privada produce el 95% de la semilla certificada y DIGESA participa como controlador de la calidad e identidad desde la selección de los campos hasta el almacenamiento, y ocasionalmente supervisa la comercialización. Tanto el sector oficial como el privado poseen plantas de beneficio pero, en ambos casos, DIGESA supervisa la calidad del beneficio.

La comercialización está a cargo del sector privado que utiliza la infraestructura existente de los distribuidores mayoritarios, las tiendas agrícolas en los centros de consumo y las ventas directas. El ICTA comercializa la fracción minoritaria que produce principalmente mediante ventas directas y agroservicios.

Procedimientos para mejorar y coordinar las relaciones interinstitucionales

Actualmente se encuentra es estudio la Ley de Semillas que contempla la creación de la Comisión Nacional de Semillas, como unidad rectora de todas las actividades y que estará conformada y financiada por el sector oficial y privado. La creación de esta comisión será un buen camino para mejorar las relaciones interinstitucionales de los sectores involucrados.

Desarrollo y Proyección del Sector de Semillas en América Central

Jorge H. Muñoz Fallas

Introducción

La región centroamericana tiene la ventaja de que puede producir agrícolamente durante todo el año en gran parte de su territorio. La disponibilidad de riego y la cantidad de microclimas existentes permiten la producción comercial de una cantidad significativa de cultivares.

La existencia de mano de obra disponible, de personal técnico medio fácilmente capacitable, la posibilidad de utilizar una infraestructura de búsqueda de nuevas fuentes de ingreso, hacer de la producción de semillas un campo interesante en la generación de un desarrollo real, permanente y rentable de estos países. Es así como cada país cuenta con laboratorios oficiales y privados, con organismos certificadores, controladores y beneficiadores de semillas de diferentes categorías. La empresa privada cuenta con personal técnico en todos los pasos del proceso de las actividades en semillas y en los campos empieza a definirse bien el agricultor productor de semillas, con un concepto técnico muy claro del trabajo que desempeña.

En las universidades se ofrece una gama de cursos obligatorios y optativos sobre el tema, y existen instalaciones para recibir, secar, almacenar, acondicionar y comercializar, con diseños de manejo y flujos bien definidos y eficientes en cada campo.

El fitomejoramiento y la obtención de semillas fundación, son satisfactorios tanto en los programas nacionales como en el regional y en algunos casos se ceden estos programas a la empresa privada para que tengan así un desarrollo más rápido.

Empieza a cambiar el concepto de que la semilla debe regalarse para conseguir regalías políticas y se considera como el insumo de más importancia y el más seguro para obtener un mayor rendimiento por hectárea.

La apertura de los gobiernos para que sea la empresa privada la que investigue, cultive, beneficie y comercialice la semilla, es quizás el paso más positivo que se está dando para que el desarrollo de semillas sea un éxito en nuestra región. Esta labor se continuará con ARTES (Asociación

Regional de Tecnólogos de Semillas), paso que señala una madurez definida en el desarrollo del sector de semillas.

En la región se han dado diferentes grados de intervención estatal, desde un monopolio estatal (Costa Rica 1969), hasta una no intervención ni estructuración (Bélice en 1983).

Es la opinión del autor que la actividad gubernamental en el campo de semillas en Centroamérica debe establecerse como un organismo oficial autónomo que sea la máxima autoridad del ramo en cada país, y por lo tanto debe dictar la reglamentación técnica para la siembra, el beneficio y la comercialización; decidir qué variedades se deben sembrar en cada región y prohibir la entrada al país de variedades no aprobadas oficialmente; fomentar el uso de semillas mejoradas en todos los cultivos y garantizar el consumo básico de semillas, controlando la exportación y la importación.

Este organismo debe estar dirigido por una junta directiva en la cual estén representados todos los sectores vinculados a la actividad semillista y sus decisiones deben ser ley en esta materia.

Además se debe contar con un organismo oficial de investigación el cual le dé cabida a los fitomejoradores oficiales y a los técnicos, quienes vigilarán por parte del Estado la investigación del sector privado.

El laboratorio oficial será el encargado de dictaminar la calidad de las semillas por medio de análisis específicos. El organismo oficial de extensión agrícola se encargará de que los agricultores aprovechen la semilla.

La empresa privada debe encargarse de multiplicar las diferentes categorías de semilla, desde la genética hasta la certificada, garantizando cubrir, como mínimo, la necesidad del país y su reserva de seguridad, para lo cual debe contar con equipos para el recibo, el secamiento, el almacenamiento y el acondicionamiento con capacidad suficiente para recibir las cosechas de semilla de su zona, con equipos apropiados para beneficiar la máxima variedad de semillas.

Aunque no se ha concedido a la comercialización la importancia que merece, es un campo que día a día requiere mayor atención. La empresa privada debe garantizar que todo agricultor de su país tenga acceso al abastecimiento de semillas en el momento propicio. Este objetivo es la meta del esfuerzo conjunto de los sectores público y privado para obtener un cambio en la producción agrícola.

Producción de Semilla para Siembra en Sinaloa, México

Jorge Bon Bustamante

En la década de los 40, Sinaloa inició su desarrollo agrícola, con la construcción de grandes obras de infraestructura hidráulica (actualmente son siete), con una capacidad de almacenamiento de 16,000 millones de metros cúbicos que permiten irrigar 643,000 ha, con un índice de aprovechamiento de la tierra del 1.49.

Anualmente se siembran 1.5 millones de ha, incluidos los cultivos de riego y los de temporal, con una producción que sobrepasa los 8.1 millones de ton en 33 cultivos comerciales diferentes. Esta productividad sitúa a Sinaloa en los primeros planos nacionales con el 6.9% de la superficie nacional, el 8.5% de la producción y el 11.5 del valor total a nivel nacional, es el primer productor de soya, arroz, cártamo y hortalizas; es el segundo productor de trigo, algodón y garbanzo; el tercero de caña de azúcar, sorgo y frijol.

Las altas productividades agrícolas de Sinaloa están relacionadas con la ejecución de programas de investigación, particularmente en fitomejoramiento, sobre la base de recursos estatales y de los propios agricultores. Este ha sido un mecanismo adecuado para que el productor intervenga en la definición de líneas de investigación, combinando experiencia y teoría.

En Sinaloa funcionan tres campos experimentales dependientes del Centro de Investigaciones Agrícolas del Pacífico (CIAPAN) que es, a su vez, uno de los 11 centros regionales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Para aumentar la productividad de las áreas de temporal (alrededor de 573,000 ha), se instalaron el Campo Agrícola Experimental del Valle de Culiacán (CAEVACU), el Campo Agrícola Experimental del Valle del Fuerte (CAEVAF) y el Campo Agrícola Experimental del Sur de Sinaloa (CAESSI).

Entre los aportes más significativos de los programas de fitomejoramiento, se destacan la obtención de 60 variedades nuevas de ajonjolí, arroz, cártamo, frijol, frutales, garbanzo, maíz, soya, tomate y trigo. Del total de variedades liberadas, el 53% se encuentra en el mercado, el 37% está en desuso y el 10% son variedades nuevas en etapa de multiplicación.

El impacto de la investigación se refleja en los índices de productividad por hectárea, los cuales han tenido incrementos promedio del 100% en arroz, 67% en sorgo, 45% en trigo, 32% en algodón y 31% en maíz.

La Productora Nacional de Semillas (entidad paraestatal), con la ayuda de la Comisión Permanente de Investigación y Experimentación Agrícola del Estado de Sinaloa (CPIEAS), un organismo de los productores, se encarga de la producción y de la multiplicación de las semillas, aunque también intervienen en esta actividad, varias asociaciones de agricultores, filiales de la Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa (CAADES), lo mismo que un grupo de empresas privadas. La supervisión y el control de calidad están a cargo del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).

Sinaloa tiene necesidad de unas 95,000 ton anuales, que se cubren en un 40% con oferta de PRONASE, en un 9% con semilla de las asociaciones de agricultores, en un 5% por la CPIEAS, en un 21% por las empresas privadas y el resto mediante importaciones. Se estima que al incorporar nuevas tierras al cultivo y mejorar el índice de utilización, la necesidad de semillas se incrementará en un 16%.

Uno de los problemas actuales consiste en un desequilibrio entre el precio que recibe el productor de semilla y el precio al cual se expende. En los dos últimos años, la semilla certificada tuvo un incremento en el precio del 263% en el sorgo, 231% en el arroz y 275% en la soya. Al mismo tiempo, el productor de semillas recibe sólo un premio del 20% por encima del precio de garantía que existe para el grano comercial. Para contrarrestar estos desequilibrios se está buscando una mayor coordinación entre los agricultores, el CAIPAN y el gobierno del Estado de Sinaloa.

Proyecto de Producción y Comercialización de Semillas Mejoradas en la República Dominicana

Pablo Mercedes

Las autoridades agropecuarias de la República Dominicana han asignado una función preponderante al subsector de semillas. Con financiación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Programa de Inversiones para el Desarrollo Agropecuario (PIDAGRO) contempla un Proyecto de Producción y Comercialización de Semillas Mejoradas. En este trabajo se presenta la política que rige este proyecto, el cual se efectúa por intermedio del Departamento de Semillas de la Secretaría de Agricultura. El 40% que falta por concluir, se realizará entre 1983 y 1984.

Los antecedentes del Programa Nacional de Semillas se remontan hasta antes de 1967, cuando la multiplicación y la distribución de semillas era realizada independientemente por diferentes oficinas de la Secretaría de Agricultura y por agricultores y molineros de diferentes regiones del país. En ese año comenzó a operar la División de Semillas del Departamento de Investigaciones Agropecuarias. Cada vez se hicieron mayores los volúmenes de semillas mejoradas, lo mismo que la producción y el beneficio de semillas, lo cual condujo al gobierno a promulgar en 1971 la Ley 231 que regula estas actividades. Dicha ley se reglamentó en 1978, lo cual permitió trazar una política de semillas acorde con la realidad nacional.

En 1976 se obtuvo un préstamo de la AID, dentro del Programa para el Pequeño Agricultor. Se consiguieron recursos para instalaciones de maquinaria y equipos de beneficio, almacenes, capacitación de personal técnico y asesoría técnica. Se consiguió también un segundo empréstito para la creación del Fondo Rotatorio de Semillas, por un monto de \$900,000.00.

La entidad ejecutora del Proyecto de Producción y Comercialización de Semillas es el Departamento de Semillas. El enlace entre el Departamento y la Oficina Coordinadora de PIDAGRO III se lleva a cabo por otra oficina creada específicamente con este propósito. En la ejecución colaboran además, otras entidades: el Departamento de Investigaciones Agropecuarias, el Departamento de Extensión y Capacitación, los Centros de Venta de Materiales Agropecuarios (CVMA) y el Banco Agrícola de la República Dominicana.

El proyecto se concibió con el propósito de poner mayores volúmenes de semilla de mejor calidad a disposición de los agricultores. Aproximadamente dos tercios de los recursos financieros del proyecto (US\$2.74 millones) provienen del BID y se destinan a la construcción de almacenes refrigerados, plantas de beneficio, otros equipos, maquinarias y vehículos, así como a la contratación de asesores técnicos. El aporte del gobierno dominicano asciende a RD\$1.29 millones que se destinan a la contratación de personal técnico, al Fondo Rotatorio y a otros gastos inherentes al proyecto. La infraestructura proyectada incluye cinco almacenes de ambiente controlado, una planta beneficiadora de semillas y un almacén de carga y descarga. Se contempla impartir cinco cursos de capacitación en certificación de semillas y cuatro de producción de semillas.

Se calculó que el proyecto tomaría cuatro años para su ejecución, lapso para el cual se programó una producción de 16.585 ton de semillas mejoradas. Esta meta se superó en un 19% a los tres años, cuando se logró una producción de 19.691 ton. La comercialización se ha hecho por intermedio de CVMA. La eficiencia en el trabajo se basó en la capacitación de los técnicos, quienes han participado en cursos de certificación y de tecnología de semillas. Estos, a su vez, han capacitado personal técnico de otras instituciones vinculadas a las actividades semillistas. Se continúa el fortalecimiento del sector mediante asesoría técnica al sistema de producción, para la calidad de semillas, para la infraestructura de apoyo y para la capacitación del personal.

El proyecto ha tenido incidencia en el sector privado. La producción se hace mediante contratos con productores agrícolas. Se ha contribuido a la creación de tres empresas productoras y beneficiadoras de semillas. Se han capacitado técnicos de empresas privadas, y se ha logrado que el sector privado participe en la Comisión Nacional de Semillas y en el Comité Calificador de Variedades.

El proyecto ha permitido acumular valiosas experiencias. Por ejemplo, ahora se sabe que se debe continuar la producción mediante contratos con productores privados; en algunos casos, como el del maíz, se deben clasificar los materiales según provengan de siembras mecanizadas o manuales; los almacenes para conservación de semillas deben localizarse lo más cerca posible de las áreas de producción; los Centros de Ventas Agropecuarias (40 tiendas a nivel nacional) son un mecanismo útil para la comercialización de las semillas; en lo administrativo, debe buscarse mayor descentralización en la ejecución de las diferentes actividades, y procurar hacer más ágiles los trámites internos y los de los organismos financieros internacionales.

En este momento de la ejecución del proyecto, se puede anticipar una evaluación muy positiva en cuanto al nacimiento de empresas semillistas, al aumento de la demanda de semillas mejoradas, a la capacitación del personal técnico y al diseño y la realización de una infraestructura adecuada a las necesidades del Programa de Semillas.

Contribución Potencial del Banco Mundial para el Desarrollo del Sector de Semillas en América Latina y el Caribe

John F.A. Russell*

Introducción

El Banco Mundial comprende tres instituciones diferentes: el Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo (IBRD), que dedica sus préstamos a los gobiernos, con fines exclusivamente productivos; la Asociación Internacional para el Desarrollo (IDA), que dedica su asistencia a los países con un PIB per cápita anual inferior a US\$731; y la Corporación Internacional de Financiamiento (IFC), que apoya el sector privado en los países en desarrollo. El objetivo principal de estas instituciones es contribuir al mejoramiento del estándar de vida de los países en desarrollo, mediante la canalización de los recursos financieros de los países desarrollados.

En 1983 estas instituciones invirtieron US\$11,300, 3,300 y 425 millones, respectivamente, en diferentes proyectos en todo el mundo.

Para el desarrollo del sector de semillas se requiere la participación de los sectores público y privado y, por ello, las tres instituciones pueden participar conjuntamente en un momento determinado; por ejemplo en Turquía se está explorando esta posibilidad.

En los casos en que las necesidades de financiación del sector privado no alcancen el mínimo establecido por la IFC, es posible lograr los fondos por intermedio de un Banco o de un préstamo de la IFC el cual se otorga por medio de un intermediario en el país receptor. Los fondos del Banco se pueden canalizar por medio del gobierno vía Bancos de crédito agrario o compañías financieras de desarrollo que ofrezcan una línea de crédito a empresas o individuos del sector privado. Los términos y las tasas de interés dependerán de las normas acordadas por los prestatarios en un acuerdo de préstamo subsidiado con el intermediario financiero seleccionado.

La política de préstamos vigente del grupo de instituciones del Banco Mundial, coordina varios tipos de cofinanciación con Bancos privados, así como los instrumentos de préstamos que se pueden ajustar a cualquier forma de inversión mixta entre el sector público y privado.

Préstamos al Sector de Semillas

El compromiso de contribuir al mejoramiento genético de plantas, por intermedio del apoyo al Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) y que está representado por donaciones de más de US\$80 millones a los centros internacionales, es evidencia de que la institución promueve el mejoramiento de variedades que fundamentan la industria de semillas.

Durante la última década, el Banco ha financiado más de 10 proyectos, específicamente en actividades de producción, multiplicación, beneficio, almacenamiento y distribución de semillas mejoradas, para un total de US\$122 millones y se encuentran en preparación nuevos proyectos en distintas partes del mundo. Se han incluido préstamos específicos para componentes de semilla en más de 80 proyectos multifacéticos de investigación y desarrollo regionales o de cultivos.

Interacción de los Sectores Público y Privado

La experiencia indica que el sector público debe regir el control de la calidad y las leyes y los reglamentos políticos de semillas, en tanto que el sector privado es más adecuado para la multiplicación y distribución de semillas. En Guatemala y Perú se encuentran ejemplos de políticas que han promovido la privatización de la industria.

En Guatemala, la política de beneficiar semillas de agricultores contratados mediante el pago de una tarifa dentro de una política de precios de incentivo al productor de semillas, para luego venderla con su marca a los agricultores vecinos, inició la proliferación de productores y empresas de semillas.

En la India, el Proyecto de Semillas del Banco permitió que los productores pudieran alquilar los equipos para el beneficio de semillas con opción de compra a los 10 años, logrando el establecimiento de empresas sin grandes inversiones de capital al inicio de sus actividades.

Pero la función del Banco Mundial abarca mucho más que abastecer; enfatiza la construcción de la infraestructura y la ayuda para que los gobiernos mejoren sus políticas y la legislación, con el propósito de fortalecer y desarrollar la industria privada, principalmente en lo concerniente a producción y distribución de semillas.

Resumiendo, el Banco está preparado y deseoso de considerar solicitudes de préstamo, para lo cual se señala la metodología típica de servicios

de una propuesta. La propuesta debe estar enmarcada dentro de las prioridades y estrategias del gobierno solicitante, procediéndose entonces a solicitarle una propuesta detallada del proyecto. Luego, el Banco envía una misión de evaluación que dura de dos a cinco semanas y prepara dentro de los seis meses siguientes un informe detallado que se convierte en el documento básico de negociación. La Junta Directiva del Banco finalmente toma conocimiento y aprueba el préstamo y procede a adjudicar los fondos. Durante la vida del proyecto (que dura de cuatro a seis años), el Banco mantiene revisiones periódicas de evaluación y asesoría.

Considerando que el área de semillas no había recibido la atención merecida, se ha establecido en el Banco un grupo de trabajo de 15 funcionarios que representan a seis regiones del mundo. Se pretende preparar guías y estudios de cursos y seminarios internos sobre actividades de semillas, que fortalezcan la eficiencia y efectividad de los esfuerzos del Banco Mundial para apoyar al sector de semillas en los países en desarrollo.

Participación del Banco Interamericano de Desarrollo, BID, en el Desarrollo del Sector Latinoamericano de Semillas

Oscar Fuster

Hasta diciembre de 1982 el BID había autorizado préstamos por US\$22,525 millones, como financiación parcial para proyectos de desarrollo cuya inversión total era de cerca de US\$85,000 millones. Otros prestatarios de los países de la región y algunas veces otras fuentes internacionales, fueron quienes aportaron la diferencia.

Las obras ejecutadas en tales proyectos mejoraron más de 14 millones de ha e incorporaron 500,000 ha a la producción, de las cuales más de 400,000 se destinaron a cultivos anuales. Estas cifras permiten ver el alcance físico de los proyectos financiados por el Banco.

La financiación del sector agropecuario en el período indicado refleja las prioridades establecidas por los países; de esa manera la producción agrícola aumentó principalmente debido a la incorporación de áreas que no se cultivaban en su totalidad o de las cuales no se obtenía la máxima productividad, a la expansión de la frontera agrícola mediante planes de colonización y de obras de riego. La mayoría de los recursos se destinaron a programas de crédito agrícola que, mediante la introducción de una tecnología apropiada, favorecieron el aumento de las superficies explotadas; sin embargo, esto no se tradujo en un incremento de la productividad, o lo que es igual, no siempre se otorgó el crédito con la debida asistencia técnica.

Se observa que los países están dando menor importancia a la superficie explotada, y que, en cambio, están dirigiendo sus mayores esfuerzos hacia el aumento de la productividad de las tierras disponibles. El Banco ha respondido apoyando el desarrollo tecnológico mediante cooperaciones técnicas (no reembolsables) a los centros internacionales de investigación agrícola establecidos en la región pero, más importante aún es el hecho de que desde hace más de una década viene realizando un gran esfuerzo para la concesión de préstamos y cooperación técnica a los programas nacionales de investigación y extensión agrícola. Por otra parte, se han otorgado préstamos para el desarrollo rural integrado, sectorial, o para el incremento de la productividad, los cuales tienen como fin la generación y la transferencia de tecnología. Gran parte de los proyectos citados en los tres grupos precedentes, han incluido activida-

des e incursiones que apoyan la producción de semillas y de plantas mejoradas. Además, como un esfuerzo inicial, se está financiando un primer programa regional cooperativo de investigación agrícola en el Cono Sur y se espera, a corto plazo, apoyar programas similares en la Zona Andina, Centroamérica y el Caribe.

El Banco ha mostrado y continúa mostrando gran interés en incluir la producción, el beneficio, el control de calidad y la comercialización de la semilla, ya sea como proyectos específicos o como parte de otras operaciones de préstamo o de cooperaciones técnicas. Para la realización de esta labor no tiene pautas rígidas, por lo cual el análisis y el trámite de las operaciones se ajustan a los intereses y deseos de cada país que solicite el correspondiente préstamo, o cooperación técnica. Sólo podrían indicarse como requerimientos de carácter general, que el Banco financia preferentemente las inversiones, ya sean éstas construcciones, equipos, insumos, vehículos, así como consultorías y especialización de personal en el exterior. Como contraparte, el país debe realizar la contratación del personal adicional que se requiera, así como el aprovisionamiento de los recursos para los gastos operativos, y la capacitación personal en el país.

Igualmente, el Banco presta atención al hecho de que los programas que se le presenten para su financiación, atiendan de manera integral toda la actividad semillista, desde la producción de la semilla genética hasta diferentes actividades básicas tales como el crédito, la inspección del campo o, durante el beneficio, la distribución y la venta, el establecimiento de normas de calidad y pureza, la asistencia técnica a los productores, etc. Dentro de esta concepción integral, el Banco observa también que se dé una adecuada participación a los sectores público y privado, a fin de que cada uno realice las acciones en que tienen ventajas comparativas o que sean indelegables en razón de su naturaleza.

Esta concepción de los programas no significa que un proyecto deba incluir todos los aspectos dentro de su plan financiero, duplicando quizás inversiones o actividades que ya se estuvieran realizando satisfactoriamente. Más bien pretende que el proyecto presente una situación integral, que defina las necesidades reales, que proponga la financiación de aquellas que no sea posible atender con otras fuentes, todo ello dentro de un marco institucional coherente y coordinado.

Consideraciones y Análisis sobre el Desarrollo de una Empresa de Semillas Forrajeras en Bolivia (1972-1983)

Daniel Blanc

En 1969 se tuvo la iniciativa de llevar a cabo varias reuniones para estudiar y analizar la problemática de la producción animal en Bolivia, llegando al consenso de que la falta de una producción nacional de semilla era el factor más limitativo del desarrollo del sector.

El abastecimiento del país dependía parcialmente de algunos importadores (no muy activos), de una producción tradicional no tecnificada y del abastecimiento a nivel de finca. Además, no existía en el país una legislación reguladora de la actividad semillista.

Al estudiar la demanda de semilla a nivel nacional, las zonas tropicales que producen carne bovina en gran escala no manifestaron una demanda muy concreta, en tanto que los productores de leche y sus organizaciones expresaron claramente sus necesidades de semillas forrajeras.

A partir de 1972, se evidenció la falta absoluta de datos referentes al consumo de semillas forrajeras; además, la demanda era más teórica que práctica y el productor lechero no estaba preparado para admitir que la semilla de calidad garantizada costara más que la semilla criolla. Para resolver esta problemática de la producción y la comercialización de semilla forrajera, se clasificaron las limitaciones en internas y externas.

Las limitaciones internas comprendían la falta de conocimiento técnico y la incapacidad financiera. Las limitaciones externas incluían la falta de legislación semillista, el mercado tradicional, la importación de semillas, la falta de incentivos crediticios por parte del gobierno, la falta de interés de los medios financieros privados y el apoyo financiero y técnico nulos por parte de los sectores ganaderos.

Durante cuatro años se continuó con una producción limitada de semillas, mientras se trabajaba intensamente para crear conciencia de la importancia general que representa una producción nacional. A pesar de las limitaciones se llegó a la conclusión de que se pueden producir semillas en forma paulatina para todas las zonas agroecológicas del país, cubriendo primero las demandas del sector lechero ubicado en los valles andinos, y producir luego las especies y variedades requeridas en las

zonas tropicales (seca y húmeda) para satisfacer finalmente las demandas provenientes de las zonas altas.

Se requiere por supuesto, de la financiación externa, hasta tanto la empresa llegue a su punto de equilibrio económico. El precio de venta de los productos deberá ser igual o inferior al internacional para evitar el contrabando, pero la calidad de la semilla comercializable deberá ser igual o superior a la que establecen las normas vigentes. Se establecerá una red de distribución directa o indirecta a nivel nacional, según las zonas potenciales de demanda.

Cinco años después de su creación, la empresa cubre la demanda total en tres cultivos y parcialmente la de otros. Se cuenta con una planta de beneficio totalmente equipada y dos plantas descentralizadas de servicio y acopio, equipadas con máquinas cosechadoras y de prelimpieza.

La falta de apoyo gubernamental, la incertidumbre del mercadeo y el contrabando eran limitaciones poderosas para que la empresa privada impulsara la actividad semillista. Ante esta situación, se optó por apoyar en forma global la creación de un organismo productor de semillas forrajeras. Los riesgos son grandes al comienzo pero los efectos finales son muy satisfactorios.

Esta institución ve una buena alternativa en esta forma de enfocar el problema de la falta de semillas en los países en vía de desarrollo y estaría dispuesta a apoyar otros sectores y países de América Latina.

Es obvio que se debe conocer bien la situación reinante en un país o en una región y tomarla en cuenta para la definición de un esquema de multiplicación de semillas. Uno de los factores importantes es el grado de conocimiento técnico y cultural general de los agricultores, para y con quienes se quiere producir semillas.

Lo importante es producir desde el principio semilla de alta calidad, y no confundir el mejoramiento genético con los aspectos específicos de la tecnología de multiplicación de semillas.

Cooperación Técnica Mediante el Convenio de Ayuda Alimentaria

Alejandro Amura

El 10 de diciembre de 1968 entró en vigencia el Acuerdo Internacional sobre Cereales, compuesto por el Convenio sobre el Comercio del Trigo y el Convenio sobre la Ayuda Alimentaria. Gracias a dicho instrumento, las naciones signatarias se obligan a donar anualmente (como mínimo) 4,500,000 ton de trigo y/o su equivalente en cereales secundarios y/o su equivalente en dinero efectivo; en este último caso, según una tasa fijada por el mismo acuerdo. La cuota que corresponde a Argentina es de 23,000 ton anuales.

Asimismo, el párrafo 5 del artículo II del Convenio, autoriza a los países partes a efectuar sus aportes, si lo desean, por conducto de organizaciones internacionales (como el Programa Mundial de Alimentos) o en forma bilateral. En este sentido Argentina acordó con el gobierno de la República del Paraguay el establecimiento de un Fondo Especial de Desarrollo. Este es un organismo mixto cuya función es administrar los aportes de Argentina.

Desde el establecimiento del citado fondo en 1977, se ha recaudado la suma equivalente a US\$4,300,000 los cuales se destinaron a la ejecución de los siguientes proyectos:

- Programa de Desarrollo de Ganadería Ovina.
- Proyecto de Almacenamiento de Granos.
- Primero y Segundo Cursos Internacionales de Hidromensores.
- Construcción de Escuelas Agrarias (dos).
- Dotación Agromecánica de Escuelas Agrarias.

También se hallan en trámite de aprobación los siguientes proyectos:

- Conformación de un Banco de Datos sobre recursos naturales del Paraguay.
- Proyecto sobre tecnología de alimentos.

Se ha tratado de dar cumplimiento a los objetivos del Plan de Acción de Buenos Aires (ONU) en lo referente a: "fortalecer la capacidad de los países en desarrollo para identificar y analizar colectivamente los principales problemas con que tropiezan en su desarrollo y para fomentar las

estrategias necesarias que dirijan sus relaciones económicas internacionales mediante la mancomunidad de los conocimientos de que disponen”.

Se propone el abandono del concepto de “asistencia”, que conlleva nociones de dádiva y se propone el de cooperación, en la creencia de que así, tanto en las relaciones bilaterales como en las multilaterales, se tiende al compromiso de las partes hacia el logro de objetivos que, si bien pueden beneficiar en mayor medida a una de ellas, enriquecen a todas.

Este tipo de cooperación horizontal tiende a evitar la duplicación de esfuerzos y dirige la aplicación de los escasos recursos financieros al estudio y a la solución de los problemas prioritarios, aunque estos no siempre proporcionen los mejores resultados académicos.

El sistema ha permitido a ambos países diagnosticar las dificultades de una amplia zona ecológica común y, por lo tanto, aplicar tecnologías comunes para enfrentarlas y resolverlas. Al mismo tiempo se ha obtenido un mejor entendimiento entre los institutos técnicos de ambos países y un acercamiento entre los profesionales dedicados a problemas similares.

Dentro de esta Reunión de Trabajo sobre Desarrollo y Proyección del Sector de Semillas en América Latina, debe enfatizarse el interés que, sin duda, se debe tener en este tipo de sistemas de cooperación bilateral. Un paso ineludible para el mejoramiento de la producción agropecuaria es el uso de semillas de calidad. Se estima que ambos países pueden valerse de instrumentos similares al descrito, para ponerlos al servicio de proyectos de desarrollo como el que aquí se discute.

Apoyo del IICA al Desarrollo de Semillas en América Latina y el Caribe

Antonio M. Pinchinat

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), conocido hasta 1980 como Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, ha venido colaborando con el desarrollo agrícola y el bienestar rural de sus 29 países miembros (incluidos Canadá y Estados Unidos).

Desde sus inicios como centro de investigación y enseñanza agrícolas y aún más, en su presente condición de organismo promotor del desarrollo agrícola y el bienestar rural, el IICA ha apoyado los esfuerzos de los países para optimizar el nivel tecnológico de su sector agrícola, principiando por la producción y la utilización de semilla mejorada.

Para el período 1983-1987, el IICA está programado para concentrar su actividad en 10 programas que responden a áreas problema que se consideran prioritarias. Para tal efecto, el IICA reparte sus esfuerzos en cinco campos diferentes:

1. Desarrollo de los recursos humanos.
2. Apoyo científico-tecnológico a los procesos productivos.
3. Fomento de la producción y de la comercialización agrícola en los sectores público y privado.
4. Fortalecimiento, promoción y participación del hombre como objeto y sujeto del desarrollo.
5. Ayuda a las políticas, planes y programas de gobiernos e instituciones.

Los programas se ejecutan mediante proyectos multinacionales o nacionales que representan esfuerzos específicos con los países para resolver problemas ya identificados y jerarquizados.

El IICA conceptúa la semilla a la vez como insumo y como producto de primordial importancia en el desarrollo agrícola integrado de los países, no sólo porque el nivel de productividad de los agrosistemas depende básicamente de la calidad y de la cantidad de semilla utilizada, sino porque la

industria de semillas (incluyendo producción, multiplicación, beneficio y comercialización) es una opción viable para incrementar la rentabilidad económica de la actividad agrícola.

Por lo tanto, la acción del IICA cubre desde la generación hasta la comercialización y utilización de la semilla mejorada. Mirando retrospectivamente las actividades llevadas a cabo en ese campo, se destacan:

- Los Bancos de Germoplasma que se han establecido en el CATIE, de cultivos tanto alimenticios como agroindustriales y cuyos materiales se han utilizado principalmente en la investigación, en la enseñanza y el intercambio de germoplasma en apoyo a los problemas de desarrollo agrícola en los países.
- El mejoramiento genético de varios cultivos alimenticios (como el maíz y el frijol), agroindustriales (como el café y el cacao) y forestales (pinos y otros) sobre los cuales se han adelantado estudios sobre calidad, beneficio y fisiología de la semilla.
- La capacitación en semillas, la cual se incluyó en los programas específicos del IICA que así lo requerían.

El fortalecimiento del sector de semillas es la parte principal de muchos de los proyectos ejecutados por el IICA en los países miembros, enfatizando la producción y la comercialización de semillas a nivel de comunidades campesinas.

Además de ayudar al desarrollo del sector de semillas en general, el IICA patrocina reuniones y estudios, y colabora activamente con instituciones o asociaciones que trabajan con semillas.

Con base en los diagnósticos más recientes de la situación de semillas y anticipando futuras necesidades del desarrollo integrado de ese sector en los países miembros, el IICA identificó cinco áreas en las cuales podría intensificar su acción, si se contara con los recursos financieros requeridos. Esas áreas problema son las siguientes:

1. Organización y administración de programas nacionales de semillas.
2. Preparación, ejecución y evaluación de proyectos de inversión y fortalecimiento institucional.
3. Cooperación internacional.
4. Capacitación técnico-gerencial.
5. Investigación.

El IICA apoya el sector de semillas como instrumento fundamental para promover el desarrollo agrícola integrado y alcanzar en los países miembros el bienestar rural. Desde el inicio de sus operaciones, el IICA ha estimulado y ejecutado diferentes proyectos integrados y actividades específicas tanto a nivel nacional como regional e internacional, que abarcan las áreas que se consideran más críticas para el avance de los programas nacionales de semillas. Dada la relevancia y la naturaleza complementaria de sus 10 programas, la diversidad e integración disciplinaria de su personal profesional, y la ubicación física de sus oficinas en los países miembros, el IICA puede seguir contribuyendo a acelerar el desarrollo del sector de semillas en América Latina y el Caribe. Para lograr este objetivo, ofrece su decidido y sostenido apoyo técnico a los esfuerzos nacionales, regionales e internacionales en ese campo.

Posibilidades de Ayuda de la Universidad del Estado de Mississippi, EE.UU., para el Desarrollo del Sector de Semillas de América Latina

H. Dean Bunch

La Universidad del Estado de Mississippi, por intermedio de su Departamento de Tecnología de Semillas, ofrece varios programas de ayudas educacionales, de capacitación y de asistencia técnica, que están disponibles para auxiliar la planeación, el desarrollo y la ejecución del sector de semillas en muchos países de América Latina.

Capacitación académica

Los títulos ofrecidos en tecnología de semillas son: Grado Superior Básico (B.S.), Maestría en Ciencias (M.S.) y Doctorado en Filosofía (Ph.D.). La admisión en cualquiera de estos programas está abierta para quienquiera que cumpla los requisitos de la universidad.

Cursos cortos

El laboratorio de Tecnología de Semillas dicta una gran parte de la instrucción del "curso de nueve semanas sobre mejoramiento de semillas, No. TC-130-3" que auspicia el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y la Agencia Internacional de Desarrollo (AID). Este curso intensivo versa sobre el campo de la tecnología de semillas y el desarrollo de programas de semillas.

Asistencia técnica y capacitación en los países de América Latina

Mediante contratos entre la Universidad de Mississippi y la AID, el personal del laboratorio de Tecnología de Semillas ofrece todo tipo de servicios a los programas de semillas de aquellos países en los cuales la AID tiene un programa agrícola. Se tiene el propósito de establecer vínculos financieros con aquellos países que recibieron en el pasado la ayuda de la AID.

Programa para el Desarrollo de la Industria Comercial de Semillas

Walter Simons

En 1980, el Consejo de Industrias para el Desarrollo (IDC), inició el Programa para el Desarrollo de la Industria Comercial de Semillas (CSIDP), con el fin de ayudar a los gobiernos de los países en desarrollo a mejorar su industria nacional de semillas. El CSIDP, financiado con aportes de la Agencia Estadinense para el Desarrollo Internacional (USAID), es una parte integral de las actividades del Consejo, el cual tiene como objetivo fundamental transferir la experiencia de la industria internacional de semillas para ayudar al desarrollo social y económico. El IDC ofrece mecanismos para el diálogo y para la transferencia de habilidades técnicas y gerenciales entre la industria, las organizaciones de desarrollo y los gobiernos de los países en desarrollo.

El CSIDP tiene dos objetivos principales:

1. Fortalecer la capacidad de la industria de semillas en los países en desarrollo, principalmente mediante la ayuda a la industria de semillas.
2. Promover la unificación de criterios para el manejo de las industrias de semillas de los sectores público y privado, con base en el concepto de la viabilidad comercial.

En sus esfuerzos por cumplir con los objetivos antes mencionados, la meta principal del CSIDP es la industria comercial de semillas. Existe un amplio acuerdo entre los planificadores de los países en desarrollo y los funcionarios de las organizaciones de desarrollo, en el sentido de que la industria de semillas es a menudo el eslabón más débil de la cadena entre la investigación, el desarrollo de variedades y agricultor de un país. La industria de semillas es responsable de la producción y la venta de semilla al agricultor. Hay varios factores que inhiben la formación de empresas de semillas o que impiden su operación eficiente. Estos se relacionan ya sea con el sistema nacional de semillas (el cual establece el marco legal administrativo y operativo en el que se desenvuelven las empresas de semillas) o con los problemas técnicos y financieros que afrontan las compañías individuales.

Para poder ayudar efectivamente al desarrollo de la industria de semillas, con frecuencia el CSIDP debe empezar por aconsejar a los gobiernos sobre políticas de los sistemas nacionales de semillas, necesarias para incentivar la expansión comercial. En los últimos dos años, las actividades del CSIDP se han concentrado en los siguientes puntos:

1. Asistencia en políticas

El CSIDP ha ofrecido asistencia a los gobiernos en aspectos tales como legislación, promoción de inversiones, organización de sistemas nacionales de semillas y cooperación con los sectores público y privado en áreas de investigación, producción de semilla básica y certificada, mercadeo, crédito y extensión.

2. Asistencia técnica y de manejo

El CSIDP ha ayudado a los gobiernos mediante el ofrecimiento de expertos técnicos durante períodos cortos, para la identificación y preparación de proyectos de industrias de semillas y para el diseño y ejecución de estudios de demanda. El CSIDP también ha ayudado a empresas privadas con diferentes problemas de manejo y de aspectos técnicos de producción, beneficio, almacenamiento y mercadeo de semillas.

3. Desarrollo de recursos humanos y capacitación

El CSIDP da prioridad a la estructuración y financiación de programas de capacitación de personal, clave en todos los aspectos de las operaciones comerciales de semilla en un país. Los programas de capacitación incluyen:

- a. Participación de técnicos semillistas de los países en desarrollo en el manejo de compañías internacionales de semillas.
- b. Seminarios y reuniones de trabajo en cada país, dirigidos por semillistas de compañías establecidas tanto en países en desarrollo como desarrollados.
- c. Cursos cortos de capacitación en cada país, en áreas técnicas de una industria de semillas.

Con el apoyo de la USAID, el CSIDP se propone coordinar el uso efectivo de los recursos disponibles para satisfacer las necesidades de los programas de semillas de los países en desarrollo. Según esto, el CSIDP

se basa en la experiencia de empresas de semillas ya establecidas en los países en desarrollo y desarrollados, en universidades con una experiencia sobresaliente en el desarrollo de la industria de semillas, en institutos internacionales de investigación agrícola y en organizaciones multilaterales o bilaterales.

Unidad de Semillas del CIAT: Logros y Expectativas

Johnson E. Douglas

La Unidad de Semillas se inició en el CIAT en enero de 1979 con el apoyo de la Cooperación Suiza para el Desarrollo. Hasta junio de 1983, 424 personas habían recibido capacitación mediante la combinación de una serie de cursos intensivos de producción y tecnología de semillas, cursos avanzados, capacitación en servicio, programas de tesis de maestría y capacitación en los países.

Cuatro reuniones de trabajo realizadas en el CIAT y dos en América Central en colaboración con el IICA, lograron objetivos específicos hacia el mejoramiento del sector de semillas en la región. La colaboración técnica ha proporcionado el medio para hacerle un seguimiento a antiguos becarios, para prestarles asistencia a los programas nacionales de semillas en la clarificación de sus metas y estrategias, para colaborar con las asociaciones de semillas y para establecer relaciones con otros esfuerzos bilaterales e internacionales. En colaboración con la Unidad de Operaciones de la Estación y con los Programas de Arroz y Pastos Tropicales, la Unidad de Semillas ha vendido 138 ton de semilla básica de 27 cultivares diferentes a varias organizaciones de la región.

Mediante el trabajo de tesis de candidatos a la maestría, se han realizado cuatro proyectos de investigación en colaboración con los programas de productos agropecuarios y universidades colaboradoras. Cuatro científicos visitantes han contribuido al trabajo de desarrollo mediante la adaptación de la tecnología existente en zonas templadas, para su aplicación a los problemas de semillas de la región.

La unidad ha preparado publicaciones y unidades audiotutoriales diseñadas para instruir e informar a personas involucradas en actividades de semillas sobre investigaciones en proceso y nuevas metodologías.

En el futuro, la capacitación continuará recibiendo énfasis prioritario en el programa, con un mayor esfuerzo en cursos avanzados y especializados. Se hará énfasis en una mayor capacitación a nivel subregional y en los países. Se les proporcionará asistencia técnica a las universidades que estén desarrollando y mejorando cursos en tecnología de semillas. Se continuarán realizando reuniones especializadas de trabajo.

El énfasis en la colaboración técnica se hará a nivel de los países. Sin embargo, existen oportunidades a nivel subregional y con otras agencias internacionales y bilaterales. Las actividades de producción y suministro de semillas continuarán con material más nuevo y promisorio.

El trabajo de investigación continuará, en gran medida, mediante tesis a nivel de maestría. Se le prestará atención especial a la identificación de prioridades y esfuerzos colaborativos con otros de la región. Durante los tres años venideros, continuará la publicación del Boletín Informativo, varias guías, manuales y materiales de capacitación. A medida que continúe el trabajo con semillas para pequeños agricultores, se prepararán diversos materiales para auxiliar al personal que trabaje con ellos. El programa de la unidad se concentra en hacer que a los agricultores les llegue más semilla buena de mejores variedades.

Acuerdo de Cartagena

Fernando Lecuna

La Comisión es el órgano máximo del Acuerdo de Cartagena y está constituida por un representante plenipotenciario de cada uno de los gobiernos de los países miembros. Es el órgano político y de decisión y le corresponde formular la política general del Acuerdo, adoptar las medidas que sean necesarias para el logro de los objetivos y velar por el cumplimiento armónico de las obligaciones derivadas del Acuerdo.

La Junta es el órgano técnico comunitario del Acuerdo; está integrada por tres miembros que permanecen tres años en el ejercicio de su cargo, con derecho a reelección. La Junta desempeña las funciones de Secretaría Permanente del Acuerdo y mantiene contacto directo con los gobiernos de los países miembros.

Los asuntos inherentes al proceso de integración del sector agropecuario son tratados en el Capítulo VII, "Régimen Agropecuario", cuyos objetivos principales se refieren al mejoramiento del nivel de vida de la población rural, el incremento de la producción y de la productividad, a la sustitución subregional de las importaciones y la diversificación y aumento de las exportaciones y al abastecimiento oportuno y adecuado de mercado subregional.

Para alcanzar tales objetivos, el Acuerdo de Cartagena establece varios mecanismos y medidas, entre los cuales cabe destacar la programación conjunta, la armonización de políticas y la coordinación de planes del sector; convenios de comercio; y programas y acciones conjuntas de investigación, asistencia técnica y sanidad agropecuaria.

Las condiciones agroecológicas favorables de las tierras actualmente en explotación y de aquellas aún no incorporadas al desarrollo agropecuario, permiten asegurar que la Subregión Andina cuenta con un potencial productivo invaluable para incrementar la producción de alimentos y la disponibilidad de ciertos insumos tecnológicos, como las semillas de alta calidad, que son indispensables para lograr incrementos en la productividad del sector agropecuario.

Al efectuar un análisis del desarrollo de la industria de semillas en los últimos años, se observa que, todavía en el sector agropecuario andino, y

particularmente en la agricultura de tipo tradicional, la utilización de las semillas de alta calidad no se ha generalizado.

De los países andinos, Colombia, Perú y Venezuela están en una mejor situación en términos de la utilización de semillas mejoradas, en tanto que Ecuador y Bolivia registran bajos niveles de consumo; en términos de producción, Colombia es el país que presenta el mayor porcentaje de participación en la producción subregional de semillas de calidad.

En 1980, el Grupo Andino importó de terceros países cerca de 45 mil toneladas métricas de semillas de 13 especies para siembra, por un valor de 22 millones de dólares, en tanto que el comercio intrasubregional fue tan sólo de 2 mil toneladas métricas, equivalentes al 4% del total importado.

Lo descrito anteriormente es consecuencia de la presencia de factores de orden institucional, técnico y económico, lo cual, unido a la falta de una participación significativa del sector privado en la producción de semillas y a la carencia de líneas de crédito específicas tanto para la producción y el beneficio, como para la comercialización de este insumo, contribuye negativamente al desarrollo de esta industria.

Los servicios de certificación, la comercialización y los mecanismos de fijación de precios oficiales que operan en la mayoría de los países miembros, han sido factores limitantes para fomentar la producción y comercialización de las semillas certificadas.

En el marco de la integración subregional andina se ha diseñado una estrategia de acción para buscar soluciones a los problemas de la producción y el consumo de semillas de alta calidad genética y productiva. El programa abarca la realización de actividades y estudios en los campos de la investigación, la producción, el beneficio, la certificación y la comercialización de semillas y contempla el desarrollo de estudios que buscan la estandarización de las normas técnicas y de los procedimientos, para armonizar e instrumentar las medidas políticas que el Grupo Andino requiere en el campo de las semillas.

Para la formulación y ejecución de los proyectos específicos, en primer lugar se trata de lograr, a mediano plazo, el autoabastecimiento con producciones nacionales y el incremento de los porcentajes de consumo de semillas certificadas por unidad de superficie cultivada, teniendo en cuenta la realidad y los factores limitantes de cada país.

En los cinco países miembros se están realizando simultáneamente los estudios de factibilidad del proyecto de Producción, Certificación y

Comercialización de Semillas, el cual será presentado en el seminario que organizarán el CIAT y la Junta sobre “Integración Técnica y Comercial del Sector de Semillas en la Subregión Andina” del 24 al 29 de octubre próximo.

El complemento de la estrategia y del programa subregional de semillas está dado por un conjunto de normas que, debidamente armonizadas, permitirá hacer viable la ejecución de los proyectos y crear condiciones que incentiven la producción y el consumo de semillas a nivel nacional y fortalezcan los mecanismos y flujos de comercio de este insumo a nivel subregional.

Programa para el Mejoramiento de Semillas de la Escuela Agrícola Panamericana

Jorge Chang

La Escuela Agrícola Panamericana (EAP) ha suministrado por muchos años, del 10 al 15% de las semillas mejoradas utilizadas en Honduras. Esta cifra aumentará sustancialmente, ya que el gobierno hondureño ha decidido minimizar sus actividades de producción, beneficio y distribución de semillas. Simultáneamente, la EAP cuenta con el apoyo del gobierno hondureño y con el de la USAID.

La EAP posee equipo adecuado para beneficiar 1000 toneladas anuales de semillas de maíz, arroz, frijol, sorgo y soya. Al instalar donaciones recientes, su capacidad para manejar semillas casi se duplicará; además podrá almacenar hasta 1000 toneladas de semillas. La EAP tiene un laboratorio para determinar la calidad, como también para medir la humedad, la germinación, el vigor, la pureza y otros factores de calidad de la semilla. Adicionalmente, cuenta con un Banco de Germoplasma.

La producción de semillas también es una actividad importante en la EAP, ya que ésta cuenta con 500 hectáreas en dos fincas. El departamento de Agronomía ofrece apoyo, a nivel de doctorado, en varios ramos, incluyendo la crianza y la protección de plantas y agronomía. Más de 400 estudiantes de toda América Latina pueden proporcionar asistencia laboral, a la vez que adquieren enseñanzas prácticas valiosas.

La meta de la EAP es llegar a desempeñar una función sobresaliente en la producción y el beneficio de semillas, en el ofrecimiento de asistencia técnica y en la capacitación, no sólo para Honduras, sino para toda la región.

Programa del Seminario

Lunes 25

Moderador: Gustavo Nores

08:00-08:30	Registro	
08:30-08:45	Bienvenida	J. L. Nickel
08:45-09:30	Acelerando el desarrollo del sector de semillas para el beneficio de la América Latina	E. J. Wellhausen

Panel: Potencial del nuevo germoplasma

09:30-09:55	Maíz	R. L. Paliwal
09:55-10:15	Descanso	
10:15-10:40	Trigo, Cebada y Triticual	B. C. Curtis
10:40-11:05	Sorgo	V. Guiragossian
11:05-11:25	Frijol	O. Voysest
11:25-11:45	Arroz	J. González
11:45-12:05	Pastos Tropicales	J. Miles
12:05-12:25	Yuca	C. Lozano
12:30	Almuerzo	

Moderador: Eleodoro Fuentes

14:00-14:25	Papa Estado Actual	P. Accatino
14:25-15:45	Zona norte Informe regional Cooperación en la región	R. Echandi F. Poey
15:45-16:10	Descanso	
16:10-17:30	Zona Andina Informe regional	F. Lecuna
17:30-19:00	Cocktail	

Martes 26

Moderador: Adriel Garay

Estado actual (continuación)

08:30-09:50	Zonas sur y oriental Informe regional	R. Maneiro
	Cooperación en la región	F. Rocha
09:50-10:15	Descanso	
	Conclusiones y recomendaciones de los seminarios anteriores	
10:15-10:40	Estrategias, planeación e implementación de un programa de semillas	J. Cortés
10:40-11:05	Administración y mercadeo en empresas de semillas	A. Calvelo
11:05-11:30	Capacitación en tecnología y producción de semillas	J. García
11:30-11:55	Semilla mejorada para el pequeño agricultor	F. Scheuch
11:55-12:30	Discusión	
12:30	Almuerzo	
14:00-17:30	Sesión de trabajo: Proyección de los requisitos para el futuro.	

Los países estarán agrupados de acuerdo con los intereses y las necesidades actuales

Puntos a considerar:

- Metas y estrategias
- Prioridad de la semilla
- Coordinación dentro del sector
- Papel de los sectores público y privado
- Fijación de precios
- Capacitación

Apoyo oficial a:

- Investigación
- Semilla genética y básica
- Control de calidad
- Producción y disponibilidad de semillas

Coordinadores:
Grupo A: G. González
Grupo B: C. Herrera
Grupo C: R. Maneiro

17:45-18:30 Este es el CIAT
(Audiovisual)

Miércoles 27

Moderador: Antonio Pinchinat

Actividades para el desarrollo de las semillas

08:30-09:30	Asistencia técnica y financiera internacional	
	Ecuador	J. Flórez
	Brasil	C. Wetzel
	Discusión	
09:30-10:30	Actividades interinstitucionales a nivel nacional	
	Bolivia	R. Zegarra
	Guatemala	R. Velásquez
	Discusión	
10:30-11:00	Descanso	
11:00-12:30	Actividades de empresas de semillas y grupos de mercadeo	
	Costa Rica	J. Muñoz
	México	J. Bustamante
	República Dominicana	P. Mercedes
	Discusión	
12:30	Almuerzo	
14:00-17:30	Sesión de trabajo: Proyección de los requerimientos para el futuro (continuación) Los países se agruparán de acuerdo con los intereses y necesidades comunes como en el día martes.	
	Puntos a considerar: Apoyo interno y externo necesario para el desarrollo de:	
	Recursos Humanos	
	Recursos físicos	
	Recursos financieros	

Moderador: Alexander Grobman

	Asistencia técnica y financiera externa disponible	
08:30-09:45	Panel: Apoyo financiero internacional	
	Banco Mundial	J. Russell
	Banco Interamericano de Desarrollo	O. Fuster
	Cooperación Suiza para el Desarrollo	D. Blanc
	Misión Técnica de Cooperación en Agricultura	A. J. Amura
09:45-10:00	Discusión	
10:00-10:20	Descanso	
10:20-11:10	Panel: Apoyo técnico internacional	
	ÍICA Costa Rica	A. Pinchinat
	Universidad Estatal de Mississippi/ USAID	D. Bunch
	Consejo de Industrias para el Desarrollo E.U.A.	W. Simons
	CIAT	J. E. Douglas
11:10-11:25	Discusión	
11:25-12:30	Informes y discusión de las sesiones de trabajo	
12:30	Almuerzo	
14:00-17:30	Sesión de trabajo: Identificación de las prioridades y enfoques sugeridos para satisfacer las necesidades.	
	Los grupos de trabajo se organizarán de acuerdo con los siguientes tópicos:	
		Coordinadores
	Asistencia técnica y financiera a nivel internacional:	J. Russell
	Actividades oficiales a nivel nacional:	F. Gómez
	Actividades en producción y mercadeo de semillas	J. Bernal

Viernes 29

08:30-10:30 Visitas a:
Granja del CIAT
Unidad de Semillas
Especialistas del CIAT

Moderador: Fernando Fernández

10:30-12:00 Informes y discusión de las
sesiones de trabajo.

12:00-12:45 Resumen de actividades

F. Fernández

13:00-14:30 Almuerzo

Clausura

J. L. Nickel

LISTA DE PARTICIPANTES

Argentina

Omar Bazzigalupi
Jefe del Laboratorio de Análisis
de Semillas
Instituto Nacional de Tecnología
Agropecuaria, INTA
Casilla de Correo 31
Pergamino

Antonio José Calvelo
Presidente
Asociación Semilleros Argentinos
Corrientes 617, Piso 10
1043 Buenos Aires

Paul Caramangiu
Director Investigación
Crawford Keen y Cía. S.A.
Florida 681, Piso 3
1375 Buenos Aires

Roberto V. Maneiro
Director General
Secretaría de Agricultura y Ganadería
Paseo Colón 922
Buenos Aires

Roberto Walter Racca
Decano
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Córdoba
Casilla de Correo 509
5000 Córdoba

Enrique Oscar Rossi
Gerente Técnico
Asociación Semilleros Argentinos
Carlos Pellegrini 743, Piso 2
1009 Capital Federal

Roberto Stuart
Presidente
Crawford Keen y Cía. S.A.
Florida 681, Piso 3
1375 Buenos Aires

Bolivia

Daniel Blanc
Coordinador Agrícola
Cooperación Técnica Suiza
Casilla 660
Cochabamba

Adriel E. Garay
Asesor en Semillas
Maca-Chemonics
Casilla 2736
Santa Cruz

David Morales Velásquez
Director Nacional de Semillas
Ministerio de Agricultura
División de Semillas
Avenida Camacho No 14-71
Casilla de Correos 6904
La Paz

Rolando Paz Flórez
Director
CIAT
Avenida del Ejército 131
Santa Cruz

Gastón Sauma
Centro de Investigaciones en
Forrajeras y Semillas Forrajeras
Universidad de San Simón
Casilla 593
Cochabamba

Raúl Alberto Zegarra Urquidí
Gerente General
Asociación Nacional de Productores
de Oleaginosas, ANAPO
Calle Mercado 221, Piso 3
Santa Cruz

Brasil

José Ricardo Boscardin
Director Ejecutivo
Associação Paulista de Produtores
de Sementes
Av. Vieira de Carvalho 40, 9o. Andar
01210 Sao Paulo

Silvio Moure Cicero
Profesor Universitario
Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz"/USP
Rua Dr. Paulo Pinto 263
Piracicaba

Jorge Elias Neto
Gerente General
EMBRAPA/SPSB
Palacio do Desenvolvimento, 9o. Andar
Brasilia

Flavio Farias Rocha
Director General
CETREISEM/UFPEL
Campus Universitario
96.100 Pelotas, RS

Ivanildo Muñoz Santiago
Director de Departamento
Secretaria Agricultura Sao Paulo
Departamento Sementes Mudas e Matrizes
Av. Brasil 2340
Campinas, Sao Paulo

Laerte Santos
Gerente
Sementes Contibrasil
Av. Paulista 453, Piso 14
Sao Paulo

Clovis T. Wetzel
Director Técnico Científico
CETREISEM/UFPEL
Campus Universitario
96.100 Pelotas, RS

Colombia

Javier Bernal Eusee
Presidente Junta Directiva
Acosemillas
Av. 15 No. 123-01
Bogotá

Moisés Francisco Brochero Baquero
Subgerente Producción Agrícola
Instituto Colombiano Agropecuario
ICA
Calle 37 No. 8-43, Of. 802
Bogotá

Fernando Duque Gómez
Gerente General
Colsemillas Ltda.
Av. 15 No. 123-01
Bogotá

Jaime Durán Durán
Presidente Ejecutivo
Acosemillas
Carrera 4 No. 18-50, Of. 2103
Bogotá

Fernando Gómez Moncayo
Gerente General
Instituto Colombiano Agropecuario
ICA
Apartado Aéreo 7984
Bogotá

Lauro Luján Claire
Asesor Técnico
Proyecto Colombo Alemán-Caja Popular
Cooperativa Ltda.
Carrera 10 No. 20-50
Tunja

Oscar S. Malamud
Representante Regional América Latina
Andina
Apartado Aéreo 92654
Bogotá

Alejandro Mendoza Osorio
Jefe División de Semillas
Instituto Colombiano Agropecuario
ICA
Calle 37 No. 8-43, Of. 818
Bogotá

César Ruiz Gómez
Ingeniero Agrónomo
Programa de Maíz y Sorgo
Instituto Colombiano Agropecuario
ICA
Carrera 25 No. 23-17
Palmira, Valle

José Ever Vargas
Investigación Maíz y Sorgo
Instituto Colombiano Agropecuario
ICA
Apartado Aéreo 233
Palmira, Valle

Eduardo Villota Ortega
Gerente General
Semillano Ltda.
Carrera 33 No. 19-63
Apartado Aéreo 2012
Villavicencio

Costa Rica

Luis Minor Cordero Fonseca
Jefe Depto. Control y Programación
Oficina Nacional de Semillas
25 metros Este de la Tabacalera
Costarricense, frente a Radio Mil
San José

Ronald Echandi Zurcher
Director de Gabinete
IICA
Apartado 55
Coronado, San José

Jorge H. Muñoz Fallas
Gerente División Semillas
Central Agrícola de Cartago S.A.
Apartado 51
Cartago, San José

Chile

Eleodoro Fuentes
Jefe Semillas
Servicio Agrícola Ganadero
Casilla 85
Santiago

Ecuador

Jaime Flórez Macías
Profesor Tecnología de Semillas
Universidad Politécnica del
Chimborazo
Casilla 8854 Almagro
Quito

Estados Unidos

Robert Paul Armour
Oficial de Proyectos
World Bank
1818 'H' St.
Washington, D.C.

Dean Bunch
Director International Programs
Mississippi State University
P.O. Drawn NZ
Mississippi State, MS 39762

Candace C. Conrad
Sub-Directora
Chemonics International
2000 M. St. NW Suite 200
Washington DC 20036

Oscar Fuster
Jefe Sección Agricultura
Banco Interamericano de Desarrollo
11230 Way Cross Way
Kensington Md

Lois Gram
Consultor
Banco Mundial
1818 'H' St. NW
Washington, D.C.

Paul Peperzak
Senior Engineer (Agronomist)
IFC/World Bank
1818 'H' St. NW
Washington, D.C.

Federico Poey
Presidente
Agridec
1414 Ferdinand St.
Coral Gables FLA

John Francis A. Russell
Rainfed Crops Adviser
World Bank
Agriculture and Rural Development
Department
1818 'H' St. NW
Washington, D.C.

Walter Simons
Ex-Director
Industry Council for Development
300 East 44th Street
New York, NY10017

Haiti

Robert Cheaney
Chief of Party Haiti
Project and Cereal Specialist
USAID
Texas A & M University
P.O. Box 1634
Port-au-Prince

Richard Lionel
Director
Centre de Recherche et de
Documentation Agricoles
Faculté d' Agronomie et de Médeciae
Vétérinaire
Damien

Honduras

Jorge Chang Gómez
Jefe Departamento Agronomía
Escuela Agrícola Panamericana
Apartado 93
Tegucigalpa, D.C.

Rafael Alberto Martínez Sánchez
Coordinador Regional Programa Semillas
Recursos Naturales
Secretaría Recursos Naturales
Tegucigalpa, D.C.

Ollman Ronald Zapata Tinoco
Jefe Departamento de Desarrollo
Agrícola Integrado
Federación de Asociaciones Coop. de
Ahorro y Crédito de Honduras, FACACH
Apartado 653
Tegucigalpa, D.C.

Jamaica

Albert Shand
Project Manager, Thedford Seed Farm
Ministry of Agriculture
Old Harbour P.O.
St. Catherine

México

Momcilo Babic
CIMMYT
Maize Program
Apartado Postal 6-641
México 6, D.F.

Jorge Bon Bustamante
Presidente
Confederación de Asociaciones
Agrícolas del Estado de Sinaloa
Zaragoza y Carrasco
Culiacán, Sinaloa

Aquiles Carballo Carballo
Profesor Investigador
Colegio de Postgraduados
Centro de Genética
Chapingo

Byrd Curtis
Director Wheat Program
CIMMYT
Apartado Postal 6-641
México 6, D.F.

Ricardo Dávila Valdés
Universidad Autónoma Agraria
"Antonio Narro", Centro de Desarrollo
de Tecnología de Semillas
Casilla Postal 25315
Buenavista, Saltillo

Vartan Guiragossian
Sorghum Breeder
ICRISAT/CIMMYT
Londres 40
Casilla Postal 6-641
06600 Col. Cuauhtemoc
México, D.F.

Juan Mathieu Veillard
Director
Aleas-Itesm
Hidalgo 1328 Pte
Obregón, Sonora

Ripusudan Paliwal
Associate Director, Maize Program
CIMMYT
Apartado Postal 6-641
Londres 40
México 6, D.F.

Valeriano Robles Galindo
Secretario Ejecutivo
Ameas-Aleas
Lerdo 141 Col. Gpe Inn
México, D. F.

Edwin J. Wellhausen
Special Staff Member
Rockefeller Foundation
Londres 40-101
México 6, D.F.

Nicaragua

Efren Báez
Director Ejecutivo
Empresa Nacional Productora
de Semillas, ENPROSEM
Km. 6 1/2 Carretera Norte
Managua

Francisco Humberto Tapia Barquero
Director Dirección de Semillas
Dirección General de Técnicas
Agropecuarias
Km 12 Carretera Norte
Apartado 2680
Managua

Panamá

Pedro Valentín Him Him
Instituto de Investigación
Agropecuaria de Panamá, IDIAP
Apartado No. 58 Santiago
Panamá

Gonzalo González Jaen
Secretario Ejecutivo
Comité Nacional de Semillas
Apartado 6-3888 El Dorado
Panamá

Celerino Rivera Vega
Comité Nacional de Semillas
Unidad de Certificación
Apartado 6-3888 El Dorado
Panamá

Paraguay

Alejandro J. Amura
Jefe
Misión Técnica de Cooperación
Agropecuaria
Embajada Argentina
Gral. López 2004
Asunción

Milciades Ramón Artecona Moreno
Coordinador Técnico
Servicio Nacional de Semillas
G.R. de Francia y Ruta
San Lorenzo

Perú

Alexander Grobman
Jefe
INIPA Av. Guzmán Blanco 309
Lima 1

Carlos Herrera Melgar
Gerente General
Hortus S.A.
Las Camelias 790, San Isidro
Lima

Fernando Lecuna Cañizares
Funcionario Internacional
Junta de Acuerdo de Cartagena
P.O. Box 3237
Lima

Carlos Montes Barnett
Asesor II de la Jefatura
Instituto Nacional de Investigación
y Promoción Agropecuaria
Guzmán Blanco 309
Lima

Antonio Pinchinat
Especialista
IICA
P.O. Box 11185
Lima 14

Federico Scheuch Hernández
Asesor Proyecto Frijol, Perú
CIAT
Apartado 5969
Lima

Trinidad & Tobago

Theodore Ferguson
Head Dept. of Crop Science
University of the West Indies
St. Augustine

Ronald Malcom Barrow
Director of Research
Ministry of Agriculture
CES Centeno
P.O. Arima
Arima

Indansingh Terrence John
Agronomist (Seed Production)
Ministry of Agriculture
Chaguaramas

Uruguay

Mariano Saralegui Larranbebere
Jefe División Certificación de Semillas
Dirección Granos
Ramón del Valle Inclán 2774
Montevideo

Venezuela

Beatriz Hernández de Mayorca
Jefe de Sección de Semillas
FONAIAP-Región Central
Zona Universitaria - CENIAP
Semilla Apt. 4356
Maracay 2001

Hernán Martínez Bello
Coordinador Nacional de Semillas
FONAIAP/CENIAP
Maracay, Vía El Limón
Venezuela

Fausto Miranda C.
Investigador
FONAIAP/CENIAP
Apartado Postal 4653
Maracay 2102

Miriana de Miranda
Profesor Investigador
Facultad de Agronomía
Universidad Central de Venezuela
Depto. Agronomía Semilla
Maracay 2101

Julio Pacheco Z.
Director - Gerente
Semillas Magna
Urbanización La Urbina
Edificio La Industriosa, 2o. piso
Oficina 207
Caracas