



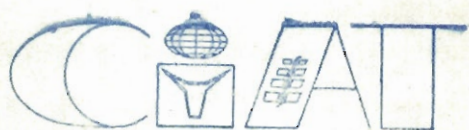
Memorias de la Reunión de Trabajo sobre Administración y Mercadeo en Empresas de Semillas

CIAT
HD
9019
.S4
R4

CIAT, Cali-Colombia. Mayo 18-22, 1981

CIAT
HD
9019
.S4
R4

**Memorias de la Reunión
de Trabajo sobre Administración
y Mercadeo en Empresas
de Semillas**



BIBLIOTECA

22 JUN. 1984

57002

8486

CIAT, Cali-Colombia. Mayo 18-22, 1981

SERVICIOS REFERENCIALES Y BIBLIOGRAFICOS

Preámbulo

Los programas nacionales e internacionales de investigación en cultivos están desarrollando a un ritmo acelerado nuevas y mejores variedades. 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 el principal limitante del desarrollo agrícola en muchos países.

El CIAT intenta superar dicho limitante por medio del programa de la Unidad de Semillas el cual trata de:

- 1. Aumentar el número y la competencia de los tecnólogos en semillas.*
- 2. Fortalecer los programas y empresas de semillas de países en la región por medio de la colaboración técnica.*
- 3. Estimular la producción de semillas y acelerar la producción de los híbridos y variedades más promisorias.*
- 4. Contribuir a resolver los problemas que limitan la producción y distribución de semillas por medio de actividades de investigación.*
- 5. Diseminar información sobre actividades semillistas, 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 reunión sobre Administración y Mercadeo en Empresas de Semilla se llevó a cabo para enfocar la atención sobre las formas para desarrollar y fortalecer las empresas de semilla y mejorar los esfuerzos de mercadeo en la región.

Se espera que estas memorias sean útiles para aquellos encargados de tomar decisiones, los líderes de empresas de semillas, grupos de mercadeo y otros técnicos en semillas.

Este volúmen es uno de una serie de Memorias de Reuniones de Trabajo patrocinadas por la Unidad de Semillas del CIAT. La Unidad de Semillas y la producción de esta publicación están financiadas por la Cooperación Suiza para el Desarrollo.

Contenido

INTRODUCCION	6
OBJETIVOS Y ORGANIZACION	7
ASPECTOS SOBRESALIENTES	8
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
RESUMENES DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS	27
Programa Actual de Sorgo ICRISAT/CIMMYT, V. Guiragossian	29
Investigación y Experimentación para el Desarrollo de Mejores Variedades de Papa. O. Malamud	30
Investigación y Producción para Asegurar Mejores Variedades, B. Cleves	31
La Investigación en Compañías Privadas de Producción de Semillas, U. C. Ribeiral	32
Oportunidades en la Región para la Obtención de Mejor Germoplasma de Frijol por las Empresas Nacionales, A. v. Schoonhoven	33 ✓
Oportunidades para la Obtención de Variedades Mejoradas y Germoplasma de Arroz en la Región. J. González	34 ✓
Fuentes de Germoplasma de Maíz para la Industria de Semillas, F. Poey	35 OK

Descripción Varietal de Sorgo, V. Guiragossian	36
Cómo mejorar la Disponibilidad de Semilla Genética y Básica, R. C. Rosinha	37
Areas de Producción de Semillas en América Latina y el Caribe, A. Grobman	38
Algunas Consideraciones para una Máxima Producción de Semilla de Maíz, F. Gómez	39
Aumento de la Producción de Semillas de Sorgo: Análisis de una Experiencia en la República Argentina, A.J. Calvelo	40
Producción de Semillas Forrajeras Tropicales, P.J. Argel	41 
Alternativas para Mejorar la Producción de Semilla de Frijol, M. Giraldo	42
Asuntos que se Deben Considerar al Comienzo y Durante la Conducción de una Pequeña Empresa de Semillas, W.S. Holliwell	43
La Empresa Semillista Trasnacional, A. Silva	44
Organización y Manejo de una Cooperativa, R. Jacobsen	45
El Patronato del Ciano: Un Apoyo a la Investigación Agrícola, R.A. Fierros	46
Presupuestos en Plantas Procesadoras de Semillas: Qué, Cómo y Por qué, J. Prentice	47
La Corporación Financiera Internacional (IFC), T. Chinloy	48
Oficina Nacional de Semillas y su Relación con el Sector Público y Privado en Costa Rica, R. Echandi	49
Control de Calidad de Semillas en una Empresa Privada, C. Herrera	50
El Control Oficial y la Industria de Semillas, F. Polanía	51
La Semilla en la Trasferencia de Tecnología, F. Scheuch	52 
Primeras Etapas del Mercado de Semillas en los Países en Desarrollo, F. W. Rohnert	53 

Factores que Afectan la Utilización de Semilla de Nuevas Variedades por Parte de los Agricultores, W.H. Verburght	54
Oportunidades y Limitaciones para la Exportación de Semillas, F. Duque	55
Políticas Gubernamentales para Ayudar a la Industria Semillista, J. E. Douglas	56 JK
El Papel de ABRASEM como una Asociación de Semillas a Nivel Nacional, M. C. S. Santos	57
Programa FIS para el Desarrollo de Empresas de Semillas, R. Jacobsen	58
Aumento de las Ventas de Semillas, Especialmente a los Pequeños Agricultores, W. H. Verburght	59
PROGRAMA DEL SEMINARIO	60
LISTA DE PARTICIPANTES	64

Introducción

Esta publicación contiene las memorias correspondientes al primer seminario internacional en América Latina sobre Administración y Mercadeo en Empresas de Semillas, celebrado en la sede del Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, en Cali, Colombia, del 18 al 22 de mayo de 1981.

El interrogante esencial del seminario fue cómo identificar las acciones conducentes a que las empresas de semillas en América Latina cooperarán más eficientemente en el desarrollo agrícola de la región mediante la transferencia efectiva de tecnología a los agricultores y especialmente, a los agricultores de subsistencia.

Con este propósito, la Unidad de Semillas del CIAT, a quien correspondió organizar y dirigir el evento, reunió un grupo de 95 profesionales provenientes de 19 países, entre los cuales se encontraban técnicos de la región que trabajan para sus respectivos gobiernos, investigadores agrícolas, empresarios y notables científicos especialistas en semillas que han contribuido eficientemente al desarrollo de programas de semillas en los países en desarrollo.

Los participantes fueron instruidos de antemano acerca del interés de la Unidad de Semillas del CIAT de llegar a conclusiones efectivas que colocaran a las personas y a las instituciones en la posición de trabajar en forma coordinada para alcanzar, en corto tiempo, resultados positivos de acuerdo con los objetivos del certamen.

Objetivos y Organización

1. Ayudar a la empresa de semillas en América Latina a identificar más claramente su papel en el desarrollo agrícola, especialmente en lo que respecta a la transferencia de tecnología a los pequeños agricultores.
2. Desarrollar una serie de pautas que puedan utilizar en su trabajo los dirigentes, las actividades nacionales de investigación en cultivos, los programas nacionales de semillas, los centros internacionales y la industria comercial de semillas para fortalecer los esfuerzos por mejorar la semilla dentro de cada país y su región.
3. Identificar acciones específicas que puedan realizar las empresas de semillas tanto grandes como pequeñas para mejorar la cantidad y calidad de los suministros de semilla en sus áreas de influencia.

Aspectos Sobresalientes

A fin de desarrollar el tema general objeto del seminario, diariamente, durante el tiempo que duró el evento, los conferencistas e integrantes de los paneles hicieron exposiciones sobre temas específicos y posteriormente los participantes se dividieron en grupos subregionales; con base en guías de discusión, estos grupos llegaron a conclusiones y recomendaciones concretas. A continuación se presentan los principales planteamientos de los expositores y los que surgieron de las sesiones de trabajo.

La relación entre la investigación y la industria de semillas

— Es urgente que los países en vía de desarrollo encuentren mecanismos que conduzcan a una mejor cooperación entre los sectores público y privado que desarrollan programas de mejoramiento genético. Uno de estos mecanismos sería reglamentar el intercambio de germoplasma como una acción complementaria.

— Para solucionar algunos de los problemas de la investigación agrícola, la empresa privada no puede aspirar solamente a obtener beneficios derivados de los resultados de la investigación del sector público, sino también debe cooperar en la ejecución de proyectos de investigación. Las formas de cooperación pueden incluir la utilización compartida de campos experimentales, instalaciones y equipos, el intercambio de personal administrativo, de apoyo y científico o aportes económicos para la ejecución de un determinado estudio o proyecto.

— Los centros internacionales de investigación agrícola están contribuyendo de manera invaluable a la solución de algunos de los problemas que inciden en el desarrollo tecnológico deficiente de la agricultura en los países de la región. No obstante, una manera más efectiva de lograr

resultados rápidos, es la de intensificar la capacitación de personal profesional, en especial, ubicando en los países de la región especialistas que asesoren el desarrollo técnico de los programas de semillas y orienten el fomento de empresas productoras de acuerdo con una definición previa de políticas gubernamentales sobre la materia.

— La legislación sobre semillas existente en algunos países de la región presenta fallas que impiden una mejor relación entre la investigación agrícola que efectúan los institutos nacionales, los centros internacionales y la industria de semillas. Es necesario hacer una revisión, en el sentido de poder derivar de ella políticas claras de cooperación interinstitucional a nivel local e internacional, a fin de poder desarrollar, a largo plazo, programas sólidos de producción de semillas mejoradas.

— Como consecuencia de fallas en la legislación y de la carencia de una definición de políticas sobre intercambio de germoplasma, los obstáculos que ponen los gobiernos, aún entre instituciones oficiales, para el libre intercambio de materiales genéticos son excesivos, una situación contraria a la publicitada necesidad de la integración regional y subregional.

— La falta de disponibilidad de semilla de papa de buena calidad es uno de los factores limitantes para la expansión del cultivo en mayores extensiones y en nuevas regiones. Son pocos los países del área que poseen en la actualidad un sistema organizado y estable de producción de semilla de papa. Entre las causas que originan esta situación están la falta de continuidad en los programas de producción de semilla básica de los institutos nacionales de investigación y la inexistencia de empresas productoras de semilla entre quienes se puede y debe establecer un sistema cooperativo de transferencia de tecnología.

— El CIMMYT y el ICRISAT, dos centros internacionales ubicados en México e India, respectivamente, vienen desarrollando un proyecto de investigación de sorgo tolerante al frío.

Simultáneamente, el Proyecto se encuentra interesado en establecer algunos contratos cooperativos con instituciones nacionales, ya que el ICRISAT comprende la necesidad que existe en América Latina de mejorar la producción de sorgo por unidad de superficie. Actualmente el programa del ICRISAT, que funciona en la sede del CIMMYT en México, podría ayudar a los países de la región de la siguiente manera: a) proporcionando de manera gratuita y rápida a todos los programas nacionales, germoplasma superior y estable, especialmente con resistencia genética a insectos y enfermedades y b) entrenando personal en el mejoramiento genético y producción de sorgo.

— El Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, ha ideado fórmulas

encaminadas a coordinar, junto con las empresas productoras de semillas, la manera de hacer un uso más eficiente de los recursos de germoplasma, del personal científico y, en general, de la infraestructura de investigación pública y privada, con el propósito de acelerar el proceso de producción de mejores materiales y de integrar esfuerzos para obtener genotipos de alta capacidad productiva y promocionar su uso por parte de los agricultores. Para el efecto, el ICA organizará y mantendrá permanentemente una serie de viveros de recursos de germoplasma promisorio (V.R.G.P.) de los cultivos en los cuales adelanta proyectos de mejoramiento genético. El ICA pondrá a disposición de los productores regionales dichos viveros a un costo que se concertará con los interesados, siempre y cuando éstos cumplan las condiciones técnico-científicas y administrativas reglamentadas oficialmente. Cuando los productores de semillas requieran recursos de germoplasma con características especiales y el ICA no los haya obtenido, se podrá contratar este tipo de investigaciones para que, una vez desarrolladas, sean colocados en los V.R.G.P.

— Un ejemplo de la forma en que los programas de mejoramiento público y privado pueden cooperar en la obtención de nuevos híbridos y variedades se puso de presente con la información sobre fuentes disponibles de germoplasma de maíz para la industria de semilla. El valioso potencial de germoplasma que pueden adquirir los interesados en virtud de la política sobre liberación de materiales que algunas instituciones públicas han puesto en vigor, incluye las poblaciones de maíz del CIMMYT con potencial para zonas tropicales, las familias del ICTA de Guatemala, las líneas de Honduras, las líneas del ICA de Colombia, las líneas liberadas por la Universidad de Hawaii, los compuestos desarrollados en la Universidad de Hawaii y los materiales del INTA de Argentina.

El mejoramiento de la producción de semillas

— Las deficiencias en la capacitación de los recursos humanos se considera como uno de los factores limitantes para la aplicación adecuada de técnicas que propendan por el mejoramiento cualitativo y cuantitativo de la producción de semillas en la región.

— Pocos países de la región tienen programas organizados de producción de semilla básica. Esta situación se puede considerar como uno de los factores críticos que afectan la calidad de la semilla en fases posteriores de multiplicación.

— Se plantea que una forma de aumentar la disponibilidad de semilla de las categorías genética y básica, sea por medio de la oferta al sector privado de estos materiales por parte de los centros internacionales y los institutos

nacionales. Aunque en algunos países existe la oferta, la programación de la producción no responde a un estudio técnico de los diferentes factores que inciden en el mercado de semillas comerciales.

— Los factores ecológicos se consideran determinantes en la identificación de las áreas de producción de semillas, pero existen otros como son la carencia de infraestructura física de la producción, vías de comunicación, distancia a las zonas consumidoras de semilla, recursos humanos, recursos tecnológicos y condiciones fitosanitarias que limitan la utilización de dichas áreas potenciales.

— Una de las formas efectivas de vencer los limitantes políticos y técnicos que afectan la producción de semillas, es la de demostrar ante la opinión pública la bondad e importancia que tienen para la agricultura de un país el uso de semillas de buena calidad. No es fácil obtener apoyo político si antes no se han identificado las causas técnicas, económicas y sociales que lo justifican.

— La disponibilidad de semilla genética y básica se puede mejorar si los programas nacionales de producción consideran algunas recomendaciones recogidas de las experiencias de algunos países de la región:

- a) La base para mejorar el suministro de semilla genética y básica está en manos de los investigadores.
- b) El desarrollo permanente de nuevos cultivares es fundamental para implantar o consolidar los programas de producción de semillas.
- c) Para no vulnerar la disponibilidad futura de semilla genética y básica cuando se lanza un nuevo cultivar, es necesario que éste sea acompañado de toda la información técnica necesaria para la producción, como también de la descripción varietal que facilite su caracterización agronómica.
- d) La producción de semilla genética y básica es generalmente responsabilidad del mejorador, pero se debe desarrollar preferencialmente con la colaboración de profesionales especializados en tecnología de semillas.
- e) El sistema para recomendar cultivares debe incluir un comité calificador conformado por investigadores y agricultores. Este procedimiento asegura la disponibilidad futura de semilla básica.
- f) Cuando un organismo del gobierno, lleva a cabo la investigación agrícola, la producción de semilla básica debe encomendarse a un departamento especializado que cuente con la supervisión de mejoradores.

- g) Si la producción de semilla básica se ejecuta como una actividad de tipo empresarial, y por lo tanto lucrativa, la planeación de la producción se debe hacer con base en estudios de mercado efectuados con empresas productoras de semilla y con usuarios.
- h) El sistema directo de producción, realizado en su totalidad por el organismo responsable, ofrece mejores ventajas que el sistema indirecto o mediante contratos con agricultores.
- i) El sistema de producción de semilla genética y básica debe incluir programas internos y externos de control de calidad.

— América Latina ofrece posibilidades muy grandes para la producción de semillas de cultivos alimenticios, industriales, forrajeros, hortícolas y de flores. Existe gran diversidad de áreas ecológicas que van desde 40° de latitud S hasta casi 30° de latitud N y desde el nivel del mar hasta 4000 msnm. Las zonas de producción que existen se han desarrollado en función de mercados locales, pero poco o nada se ha hecho en materia de zonificación para producir semillas con destino a la exportación.

Con la creación del sistema regional de comercio en América Latina y el Caribe, se visualiza cierta dirección en el sentido de especializar la producción en función de mercados, ventajas ecológicas comparativas, ventajas económicas, ventajas financieras y ventajas estructurales.

— La semilla de maíz proveniente de variedades de libre polinización tiene la ventaja teórica, desde el punto de vista del agricultor, de que se puede utilizar parte de su producción comercial de grano como fuente de semilla para la siembra posterior.

Por otra parte, es indiscutible su ventaja comparativa de producción con la semilla híbrida, al sólo requerir aislamiento y eliminar los problemas técnicos y económicos que se derivan de la siembra separada de surcos masculinos y femeninos, despanojamiento, sincronización de la fecundación, cosecha separada y supervisión exigente de todas las labores de campo. Sin embargo, su potencial de rendimiento y uniformidad son técnicamente inferiores a los de los híbridos.

Debido a que el precio en el mercado de este tipo de semilla es inferior, los empresarios semillistas menosprecian su producción a una mayor escala comercial. Sin duda, este concepto se debe revisar a la luz de los avances que muestran los programas modernos de mejoramiento genético en maíz y de la urgente necesidad que tienen los países de la región de llevar semillas de buena calidad al pequeño agricultor, que es eminentemente un consumidor de semilla de variedades y representa un importante mercado merecedor de un cuidadoso estudio por parte de las empresas semillistas.

Organización, financiamiento y manejo de empresas de semillas

— Como los elementos esenciales para lograr un buen manejo de las empresas semillistas se destacaron una organización empresarial dinámica, la formación de personal en las áreas de administración, manejo de plantas de beneficio y sistemas de mercadeo y una buena implementación del control empresarial.

— Dados los problemas financieros derivados de los procesos inflacionarios que están afectando seriamente a la economía mundial, los empresarios semillistas consideraron importante la revisión de sus políticas de producción. En lo posible, los volúmenes de semilla cosechada se deben reducir y fraccionar para que de esta manera disminuyan las cantidades de semilla almacenada. Esto se puede lograr mediante una racionalización de los cronogramas de siembra y cosecha, de manera que los gastos por adquisición de materias primas se puedan financiar con los ingresos por concepto de ventas. Sin duda, la pignoración de semillas y el crédito dirigido a financiar la producción de las empresas semillistas son dos de los mecanismos más importantes y decisivos para satisfacer las necesidades financieras de la industria.

— En términos generales, las empresas semillistas presentan fallas administrativas y organizativas que inciden en la formulación de un presupuesto de funcionamiento real y confiable. Se considera que la tecnificación de la contabilidad de costos y el establecimiento de planes de producción son mecanismos eficientes para mejorar el proceso presupuestario de las compañías semillistas.

— El mundo financiero a nivel local e internacional desconoce las condiciones especiales que caracterizan la actividad semillista y no asocia la repercusión que tiene el insumo semillas en el aumento de los recursos alimenticios del mundo. Tal vez mediante el ofrecimiento de cursos de capacitación en materia de semillas, dirigidos a personal de organismos financieros, podría llenarse este vacío, considerado como uno de los factores que afecta sensiblemente la disponibilidad de recursos financieros para la industria de semillas.

— Las experiencias de empresarios privados en el establecimiento de compañías semillistas han demostrado que para tener éxito es fundamental mantener buenas relaciones con los bancos y disponer de personal capacitado en el área contable.

— La creación de estímulos económicos para los agricultores que pagan de contado y para los distribuidores que cumplen en el plazo fijado los compromisos adquiridos con la empresa, el pronto servicio de la compañía

a los usuarios y el pago oportuno de sus deudas, son políticas que contribuyen eficazmente a aliviar el peso financiero.

— Por medio del contrato de licencia de uso de marcas y suministro de conocimientos técnicos, las empresas transnacionales productoras de semilla pueden establecer actividades en un país. Este instrumento permite que las transnacionales produzcan semillas registradas o certificadas en países ya sean de economía libre o centralizada, puesto que existe el convencimiento de que las semillas mejoradas no van ni en contra ni en apoyo de ideología política alguna, sino que buscan que los resultados del fitomejoramiento, aplicables a un determinado país, sean un mecanismo de la lucha del hombre en la guerra contra el hambre.

Responsabilidad por la calidad de la semilla: el papel de los sectores público y privado

— La existencia de una Comisión Nacional de Semillas, como organismo normativo y fiscalizador, es fundamental para la buena marcha de los programas de semillas en los países de la región, siempre que todos los sectores involucrados en el proceso de la producción se encuentren representados equilibradamente. No obstante, se considera que para mostrar su eficiencia, el organismo no debe ser meramente asesor, como ocurre en la mayoría de los países, sino que le conviene su autonomía y capacidad ejecutoria.

— La certificación de semillas ejecutada por el gobierno se debe considerar como un mecanismo oficial de control de calidad, cuyo espíritu debe ser el de prestar servicio a las empresas semillistas y no la aplicación de un conjunto de acciones coercitivas. Que sea obligatorio o voluntario depende esencialmente del grado de desarrollo que presenten los programas nacionales. La experiencia indica que su obligatoriedad, en los estados iniciales, ha beneficiado la obtención de semillas de buena calidad.

— Representantes del sector privado de la producción de semillas coinciden en destacar la prioridad que debe tener el establecimiento y desarrollo de programas internos de control de calidad en las empresas semillistas, pues éstos deben constituirse como la herramienta más útil para identificar fallas técnico-administrativas y suministrar las alternativas de solución. También se hizo énfasis en el hecho de que la garantía de calidad está en manos del productor de semillas y no en las del organismo certificador.

— Las compañías privadas analizan primero el costo que implica el establecimiento o ampliación de un programa interno de control de calidad. No obstante, este análisis se debería iniciar con la evaluación de lo que

dejaría de perderse si existiera un programa de control de calidad que tuviera la magnitud requerida por una determinada compañía, puesto que este tipo de evaluación no sólo debe efectuarse con base en la cuantificación económica de las pérdidas físicas en las que se ha incurrido, sino especialmente sobre la pérdida de confiabilidad de los usuarios que por desgracia han usado un producto de calidad deficiente.

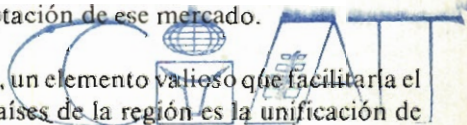
— Una agricultura eficiente y productiva requiere un suministro permanente y adecuado de semillas de óptima calidad. Por consiguiente, con este principio se han organizado programas oficiales y privados de investigación que han venido desarrollando variedades de características superiores a las que siembran tradicionalmente los agricultores. Sin embargo, el solo hecho de tener variedades de mayor capacidad de producción no garantiza que éstas lleguen a los usuarios conservando su calidad. Muchas cualidades de las semillas se desconocen antes de sembrar el cultivo y aún antes de recolectarlo. La única forma de obtener buena semilla es mediante la inspección de las diferentes fases de la producción. Se trata de una labor dispendiosa que demanda de los gobiernos una organización sólida, técnica y bien financiada. En otras palabras, la producción y distribución de semilla de buena calidad se debe efectuar en condiciones normalizadas, para lo cual los gobiernos usan el análisis de semillas, la certificación y la legislación.

Aumento del uso de semilla por todos los agricultores

— El productor de semillas se convierte en un medio altamente efectivo de transferencia de tecnología, cuando su preocupación va más allá de la simple venta de sus materiales y se interesa en la observación del buen uso que se le da a ellos y de los resultados que obtenga el agricultor. Valdría la pena preguntar: cuántos practican procedimientos similares?

- Pese a su insospechado potencial, el mercado de semillas a nivel de pequeño agricultor no ha sido estudiado como se merece, por lo cual las empresas semillistas lo han menospreciado. Seguramente falta que los sectores de la producción se ingenien una estrategia que pueda conducir a resultados interesantes para cada país y para su industria. Se sugiere que los gobiernos promuevan inicialmente el uso de semillas mejoradas por parte del pequeño agricultor, mediante la compra por contrato al sector productivo de lotes de semilla que lleguen al usuario mediante los programas de desarrollo rural. También se sugiere estudiar a fondo algunas posibles modificaciones de las técnicas de comercialización para que el sector productivo compita en la captación de ese mercado.

— Desde el punto de vista técnico, un elemento valioso que facilitaría el intercambio de semillas entre los países de la región es la unificación de



criterios con relación a las normas que deben regir la producción de semillas y los sistemas que se apliquen al control de su calidad. Desde el punto de vista comercial, el estudio del mercado de semillas a nivel regional constituye el mejor aliciente económico para estimular un incremento rápido del flujo de semillas entre los países de América Latina.

— En la última década se ha hecho énfasis en desarrollar nuevos métodos de transferencia de tecnología dirigidos a los pequeños agricultores. En cuanto al uso de semilla mejorada, se ha querido llegar a ellos mediante la práctica de sistemas de producción, distribución y mercadeo diseñados para agricultores grandes o medianos. Sin embargo, este estrato de agricultores pequeños desarrolla una agricultura muy especial que exige un análisis cuidadoso para poder penetrar en ella con innovaciones.

Los pequeños agricultores se resisten a cambiar de semilla porque consideran que la que ellos guardan no les ha costado nada; consideran que una semilla mejorada requiere prácticas culturales que desconocen y que les ocasionan mayor inversión; reconocen que la variedad que ellos usan tiene menor rendimiento pero es estable; piensan que si no guardan la semilla para la siguiente siembra, después no la van a conseguir oportunamente; y consideran especialmente, que la adaptación de su variedad a sus condiciones de clima es insuperable.

— La introducción de una nueva compañía de semillas o de una nueva variedad a un mercado existente son las tareas más difíciles pero necesarias en los países en desarrollo, a menos que el nuevo cultivar resuelva un problema económico serio en el área por medio de su resistencia a enfermedades, insectos u otros problemas locales. No se puede pensar en aumentar el uso de semilla por todos los agricultores si el nuevo producto que se va a introducir no es realmente superior a las variedades locales de uso corriente. El encargado de introducir la nueva variedad debe ser el primero en estar absolutamente convencido de la superioridad del nuevo cultivar.

— Cuando se trata de superar las dificultades que se presentan al buscar que los agricultores y, en especial, los pequeños agricultores, aumenten el uso de semilla, se recomienda hacerse las siguientes preguntas: Es atractivo para los agricultores el producto que se obtiene de la nueva variedad que deseamos introducir? Es también atractivo el precio de la nueva semilla? Estamos seguros de que podremos distribuir oportunamente la semilla de manera que ella pueda estar disponible a distancias cortas? Se ha realizado previamente un trabajo intensivo de extensión que garantice que el agricultor conoce la nueva variedad? Se ha pensado en la importancia prioritaria que debe tener el mercadeo de la cosecha de un nuevo producto del cual los agricultores esperan un precio justo?

— El flujo de semillas entre los países de la región se puede mejorar porque esencialmente existe un mercado. Además, existen los recursos humanos, técnicos y físicos para garantizar el éxito, pero es necesario superar algunas limitaciones. Por ejemplo, la carencia de programación de las exportaciones e importaciones y la ausencia de políticas de mercado exterior semillista son factores que caracterizan el panorama general de esta situación. Como complemento a lo anterior, es necesario agregar que los países de la región deben propender por la simplificación de los trámites burocráticos, por la existencia de normas legales claras y precisas, por el mejoramiento de las comunicaciones entre los países de la región y por el aumento de la producción y productividad a nivel local de manera que se pueda competir con los precios del mercado internacional de semillas.

Mejoramiento de las oportunidades para la industria de semillas

— Los programas de semillas pasan por diferentes estados de desarrollo que requieren, a su debido tiempo, la aplicación de políticas claras que garanticen su evolución normal. Por ejemplo, cuando se decide que el suministro adecuado de semillas de buena calidad es necesario para tecnificar la agricultura, entonces se cuenta con una base sólida para tomar otras decisiones.

— Las políticas sobre investigación agrícola, de cuyos resultados depende el desarrollo de la industria de semillas, deben tener objetivos claros y respaldo financiero sólido; deben propender por la rápida disponibilidad de germoplasma y por la identificación e introducción de nuevos cultivos.

— Las políticas que afectan la formación y el desarrollo de empresas deben indicar claramente que (1) no se pretende crear o consolidar un monopolio, (2) el estímulo racional a las importaciones y exportaciones es bueno porque aumenta el volumen de producto en el comercio, (3) la infraestructura física oficial se puede usar como partida para el establecimiento de la infraestructura que requiere el sector privado, (4) los subsidios no tienen buenas repercusiones y (5) el crédito favorable es un importante factor de desarrollo.

— Entre las políticas que garanticen la calidad de la semilla y su control se pueden recomendar las siguientes: proponer métodos para evaluar la calidad con el mínimo de restricciones y con base en niveles reales; ofrecer un programa voluntario de certificación de semillas; y desarrollar una legislación que sirva para consolidar la industria de acuerdo con las circunstancias de cada país.

— El uso de semillas puede mejorarse cuando se aplican políticas conducentes a educar e informar mejor al agricultor y cuando existe un contrato estrecho entre la investigación, la extensión y la industria semillista.

— En lo que respecta al desarrollo de personal, algunas de las políticas recomendables incluyen: el reconocimiento de la necesidad de tecnólogos en semillas; la convicción de la falta de personal especializado en la región; y la toma de medidas para que las empresas capaciten mejor su personal.

— Entre las políticas que los países aplican para garantizar recursos financieros adecuados, se pueden incluir los estímulos a la importación de partes de maquinaria y equipos para el mantenimiento de la infraestructura existente para el acondicionamiento de semillas y a la creación de industrias afines. Además, el estímulo a organizaciones crediticias para que reconozcan la necesidad del crédito especializado para la industria.

Conclusiones y Recomendaciones

Relación sobre la investigación y la industria de semillas

Mecanismos que pueden permitir una mejor cooperación de los sectores públicos y privados para la investigación en cultivos:

— La legislación semillista de la mayoría de países en la región no es clara y se debe revisar en lo que respecta a las interrelaciones que deben existir entre las actividades de investigación pública y privada. De esta manera se podrían derivar políticas que, como las de liberación de germoplasma, se consideran convenientes para hacer más eficiente la creación y oferta de nuevos cultivares.

— La empresa privada semillista no puede ser beneficiaria exclusiva de los resultados de la investigación pública, sino que debe colaborar con ella mediante su participación en proyectos de investigación, suministro de materiales y equipos, préstamo de facilidades físicas y aún, si fuera necesario, financiación de proyectos específicos.

— La constitución de grupos de trabajo entre investigadores públicos y privados es un valioso mecanismo que puede servir para identificar problemas, sugerir soluciones y emprender proyectos conjuntos que eviten duplicación de esfuerzos y contribuyan a una mejor utilización de los recursos.

Formas mediante las cuales los centros internacionales pueden ser más útiles a las empresas de semillas en su trabajo en la región:

— Se considera conveniente que los centros internacionales de investigación mantengan un contacto permanente con los sectores público y privado de la producción de semillas. Lo ideal sería que se ubiquen

especialistas en los países de la región o se designen grupos de países para que sean atendidos por dichos profesionales prestando asesoría técnica y orientación de los programas de producción de semillas. Otra forma sería la de ampliar la información técnica que generan los centros para que los interesados soliciten el envío de semillas que sirvan para la ejecución de proyectos de investigación.

— La intensificación de la capacitación de personal, proveniente tanto del sector público como del privado, es el mejor aporte que pueden ofrecer los centros internacionales al desarrollo de la industria de semillas en la región.

Mecanismos para aumentar el flujo de germoplasma entre los programas de investigación

— Los gobiernos deben iniciar, a la mayor brevedad posible, el desmonte de tantos obstáculos de carácter legal que impiden el flujo libre de materiales genéticos. Por ejemplo, es urgente revisar los sistemas cuarentenarios establecidos con criterios técnicos obsoletos, para buscar mecanismos que favorezcan el intercambio.

— Considerando la importancia que tiene el cultivo del sorgo para la alimentación humana y animal en los países de la región, es conveniente intensificar una acción más directa y coordinada de empresas de semillas y programas nacionales de investigación para la ejecución del proyecto ICRISAT/CIMMYT.

— A fin de colaborar con la acción de los centros internacionales como agentes importantes generadores de germoplasma hacia los países de la región, la legislación local debe facilitar que ellos puedan proveer libremente los materiales que desarrollan a aquellas entidades públicas o privadas que manifiesten interés por utilizarlos.

— Las autoridades oficiales deben reconsiderar el tiempo mínimo requerido para la evaluación de nuevos cultivares desarrollados o introducidos por el sector privado de semillas, porque usualmente se exigen ensayos por largos períodos de tiempo que retardan la entrega de semilla a los agricultores.

Criterios para hacer la recomendación de variedades

— El establecimiento de comisiones nacionales integradas por investigadores públicos y privados y por agricultores, se considera necesario y de gran utilidad, siempre y cuando se trabaje en función de criterios técnicos bien definidos que recomienden cultivares no solamente desde el punto de

vista agronómico de la producción. Conviene que se tengan también en cuenta conceptos organolépticos, ecológicos, nutricionales e industriales.

— Los países de la región que poseen los programas de semillas más desarrollados consideran que no es necesario para ellos que el sector oficial efectúe largos e intensos ensayos o pruebas de evaluación de materiales producidos o introducidos por el sector privado, por cuanto el usuario es quien define la permanencia del producto en el mercado y ninguna empresa lanza un cultivar sin la seguridad de su superioridad en comparación con los otros que se están comercializando.

Mejoramiento en la producción de semillas

Métodos que han sido exitosos y necesarios para la asignación de semilla básica o su equivalente por los programas de investigación a las empresas de semillas:

— La programación de la producción y distribución de semillas básicas se debe hacer con base en cifras estadísticas serias que reflejen el mercado real de semillas de un país. Estas cifras se pueden corregir si se comparan con las que resultan de las programaciones del crédito agrícola.

— Cada empresa productora de semillas debe presentar, por lo menos con seis meses de anticipación, su programa de producción de semillas, para que de esta manera la entidad oficial responsable del material básico pueda asignar equitativamente la distribución de su producción.

— La serie histórica relacionada con el manejo que han hecho las empresas privadas de la semilla que han recibido del programa oficial es un criterio importante para la asignación equitativa de volúmenes de material básico. Generalmente, cuando las cifras revelan que continuamente se pierde el material que se entrega, ésto obedece a la carencia de personal técnico capacitado en multiplicación de semillas.

Medidas necesarias para ayudar a identificar y utilizar las mejores áreas productoras de semillas:

— Pese a que son los factores ecológicos los que determinan fundamentalmente la identificación de las mejores áreas productoras de semilla, existen otros aspectos que limitan la utilización de tales áreas tales como la infraestructura física, las vías de comunicación, la cercanía a zonas consumidoras, los recursos humanos, los recursos tecnológicos y las condiciones fitosanitarias. No existen estudios en la región sobre estos aspectos importantes de la producción de semillas y convendría que cada país en particular se preocupara por ésto. Seguramente, contando con este tipo de

información, se podría pensar en una zonificación conducente a racionalizar y estimular el mercado exterior de semillas entre países de la región.

Pasos necesarios para superar los limitantes políticos y técnicos de la producción de semilla:

— El recurso humano capacitado a todo nivel es un factor restrictivo de la producción técnica de semillas en la región y se considera como el primer paso que deben dar los países para empezar a solucionar adecuadamente sus problemas semillistas.

— Las altas autoridades de la mayoría de los países de la región desconocen la importancia de contar con programas de semillas técnicamente organizados y sólidamente financiados, por lo cual es necesario mantenerlos bien informados sobre sus objetivos y repercusiones en la agricultura de cada país; al final, son estas autoridades las que toman las decisiones políticas que afectan fundamentalmente los aspectos técnicos de la producción.

— Para vencer los limitantes políticos y técnicos, en primer lugar se le debe demostrar a la opinión pública la bondad e importancia del uso de semillas de alta calidad. No es fácil lograr el apoyo político si no hay una causa real que lo justifique.

— La información que ya se posee en la región sobre semillas y que podrá seguir obteniéndose, gracias a los programas de capacitación que viene desarrollando la Unidad de Semillas del CIAT, es suficiente para colocar a los funcionarios, técnicos e investigadores de los diferentes países, en la posición de diagnosticar su situación real y plantear soluciones que produzcan los cambios requeridos.

Maneras de aumentar la disponibilidad de semilla básica o su equivalente:

— Se requiere hacer mejor uso de los recursos genéticos disponibles en los centros internacionales. Si no es fácil modificar la política actual de intercambio restringida a entidades oficiales, los gobiernos de cada país deben facilitar que estas entidades pongan a la disposición de la empresa privada los materiales que reciben y los que son producto de su propia investigación.

Organización, financiación y manejo de las empresas de semillas

Elementos esenciales para lograr un buen manejo en las empresas de semillas:

— En la región existen empresas de semillas que llevan más de 20 años de operación continua, durante los cuales se han estructurado adecuadamente tanto en los aspectos administrativos, como en los técnicos y financieros. Sin embargo, son muchas las que están dando sus primeros pasos y a ellas se les recomienda estudiar y conocer profundamente el mercado en el cual operan; hacer programas de producción y ventas basados en las cifras que resulten del análisis periódico del mercado; adquirir personal administrativo capacitado; poner en marcha rápidamente los mecanismos de control empresarial e iniciar y desarrollar proyectos de investigación aunque sean pequeños y rudimentarios.

Mecanismos para satisfacer las necesidades financieras de las empresas de semillas:

— Debido a los problemas inflacionarios que afectan la economía de las empresas, éstas deben revisar sus políticas de producción en el sentido de reducir y fraccionar, en lo posible, los volúmenes de semilla por cosechar, con el propósito de disminuir las cantidades para almacenar. Se recomienda que el cronograma de siembras y cosechas se elabore de manera que sea posible financiar simultáneamente los gastos de adquisición con los ingresos por ventas.

— Algunos mecanismos de gran utilidad para mejorar las finanzas de las empresas de semilla incluyen: la pignoración de semillas a precios de su valor real, no de granos para consumo humano o animal; el crédito para la producción de semillas dirigido a empresarios y multiplicadores; la reducción del período de inmovilidad de capital por almacenamiento de semilla; la intensificación racional de la reinversión de utilidades a fin de disminuir las cargas impositivas; y la venta de semilla de contado para disminuir los riesgos de cartera. El mismo presupuesto de funcionamiento, elaborado con base en una contabilidad de costos tecnificada, se señala como una herramienta valiosa que permite identificar cuándo y en qué volumen se podrían satisfacer los requerimientos financieros de las compañías.

Directrices necesarias en las agencias prestamistas para beneficiar a la industria:

En general, las entidades financieras desconocen las condiciones especiales de la actividad semillista en materia de investigación, producción, acondicionamiento y comercialización; además, desconocen la forma como estas acciones, contando con recursos financieros adecuados, pueden repercutir positivamente en la provisión de alimentos. Sería muy beneficioso para la industria semillista de la región que se hiciera una campaña intensiva en este sentido para que los problemas del déficit de producción, tan lamentados por las agencias financieras locales e internacionales, empiecen a solucionarse por donde corresponde.

Responsabilidad por la calidad de la semilla

Valor de una comisión nacional de semillas:

— Las comisiones nacionales de semillas tienen un valor significativo en la dirección de los programas semillistas y ejercen gran influencia para que los problemas que afectan la calidad de las semillas se analicen a fondo y se propongan soluciones acertadas y practicables de acuerdo con el desarrollo que muestran los diferentes países de la región. No obstante, es conveniente anotar que la eficiencia de dichas comisiones se puede mejorar si adquieren autonomía, si están conformadas equilibradamente por representantes de todos los sectores de la producción de semillas y si estos representantes poseen el nivel decisorio que permita comprometer en acciones concretas a las entidades que representan. Se recomienda que las comisiones dejen de ser organismos asesores y se encaminen a modificar su estructura orgánica, composición y carácter operativo.

Consideraciones sobre las ventajas y desventajas de un sistema de certificación de semillas voluntario u obligatorio:

— Es recomendable aclarar que la certificación de semillas es un sistema para producir semilla genéticamente pura y de buena calidad, aplicable de acuerdo con los estados de desarrollo de los programas de semillas de cada país. Se recomienda que su adopción por parte de las empresas sea voluntaria, siempre que quienes no la adopten estén sujetos a un control oficial establecido legalmente.

— La certificación de semillas en la región está bajo la responsabilidad de organismos oficiales que no la han entendido como un servicio a la industria sino como la aplicación de medidas coercitivas. Esta situación debe cambiar y para ello se recomienda a los gobiernos que estudien la aplicación de sistemas voluntarios de certificación que sean un instrumento útil a la industria y que se caractericen por contar con personal capacitado, con instrumentos legales actualizados y aplicables a la realidad semillista de cada país y dotados de facilidades, materiales, equipos y medios de transporte que garanticen el cumplimiento serio y oportuno de sus responsabilidades.

— Al considerar la efectividad y necesidad de tener sistemas de control de calidad en las etapas de mercadeo, tales como el de "veracidad de la información contenida en los marbetes", la comisión consideró que los países en desarrollo y, entre ellos, los que poseen programas nacionales que hasta ahora se están organizando, deben aplicarlos en forma obligatoria porque su eficiencia ha quedado demostrada como la única herramienta útil para evitar que grandes volúmenes de grano comercial sean

vendidos como semilla y así las empresas que sí están haciendo esfuerzos por mejorar el nivel de calidad de la semilla que producen no tengan competencia desleal y se limite el crecimiento organizado de la industria.

Aumento del uso de semilla por todos los agricultores

— La publicidad que hagan las empresas de semillas, dirigida a mejorar la transferencia de tecnología, se considera como un medio más rápido y eficiente para que los agricultores, especialmente los de agricultura de subsistencia, puedan tener acceso a informaciones técnicas por medio de la televisión, la radio y la publicación de plegables y cartillas que expliquen las bondades del uso de semillas mejoradas, la clase de semilla que se comercializa, sus características agronómicas y las recomendaciones sobre el manejo de los cultivos, su fertilización y control sanitario.

— Para ayudar a que las empresas de semillas mejoren sus sistemas de mercadeo, especialmente hacia los pequeños agricultores, se consideró que la acción combinada entre el gobierno y la industria, por medio de contratos de suministro de semillas, puede ser una manera rápida de empezar a enfrentar el problema. Lo anterior se complementaría con el ofrecimiento de estímulos económicos al precio de las cosechas resultantes de semillas recomendadas y suministradas por los programas de desarrollo rural.

— Se sugiere que las empresas adelanten un estudio profundo del mercado y de las técnicas de comercialización que se aplicarían al pequeño agricultor. Los resultados conocidos hasta el momento, mediante el uso de los mismos sistemas de comercialización dirigidos al agricultor mediano y grande, no han sido positivos.

— Para ayudar al flujo de semillas entre los países, la comisión recomendó la creación de un certificado fitosanitario común para facilitar el movimiento de semillas; efectuar estudios de mercado que identifiquen necesidades y volúmenes potenciales de abastecimiento; unificar criterios técnicos y aproximar estándares de calidad; identificar problemas sanitarios; y aprobar, a la mayor brevedad posible, los reglamentos de comercialización entre los países de la región en los que se sienten las bases sobre el mercado de semillas.

Resúmenes de los Trabajos Presentados

Programa Actual de Sorgo ICRISAT/CIMMYT

Vartan Guiragossian, México

En enero de 1977, el ICRISAT de la India, asumió la responsabilidad y el financiamiento de un proyecto de investigación de sorgo tolerante al frío, trabajando conjuntamente con su centro hermano, el CIMMYT, que ofrece sus facilidades para la investigación en México. La ejecución del Programa incluye la capacitación de profesionales de América Latina y la participación en eventos técnicos y científicos, lo cual ha servido para estimular el interés de los países de la región por iniciar programas de mejoramiento genético en sorgo. Este cultivo es el segundo cereal en importancia en los países de América Central y del Sur, lo cual, junto con los bajos rendimientos por unidad de superficie obtenidos por los agricultores, es motivo suficiente para propender por la solución de los problemas tecnológicos que afectan la producción de este importante cultivo. Con el propósito de servir a los países en vía de desarrollo que no cuentan con un programa de investigación o que carecen de personal capacitado para adelantar trabajos efectivos, el Programa de Sorgo ICRISAT/CIMMYT puede ayudar a los países mediante el suministro rápido y gratuito de germoplasma superior y estable, la capacitación de personal en producción y mejoramiento genético del cultivo, el suministro de información sobre usos del sorgo como alimento humano y la colaboración con la Unidad de Semillas del CIAT en aspectos relativos a la producción de semillas.

Investigación y Experimentación para Desarrollo de Mejores Variedades de Papa

Oscar S. Malamud, Colombia

Uno de los objetivos principales del Centro Internacional de la Papa (CIP) es la preservación de los recursos genéticos del cultivo, que por su importancia ocupa el cuarto lugar en el mundo. La papa es uno de los cultivos en los que se puede aplicar eficientemente la investigación citogenética en el mejoramiento, utilizando la técnica de la manipulación de los distintos niveles de ploidía existentes en las dos subespecies que prevalecen entre las cultivadas en el mundo: *Solanum tuberosum*, spp *tuberosum* y spp *andigenum*. El CIP ha adoptado el sistema básico de ciclos continuos de selección fenotípica recurrente como uno de los principales para mejorar la población, en contraposición con el esquema tradicional usado por muchos programas en el mundo. Se trata de alcanzar tres objetivos básicos: 1) El mantenimiento de variabilidad y diversidad genética amplia a fin de obtener una máxima heterocigosis 2) El incremento de la frecuencia genética para obtener mejores resultados en los ciclos de selección por características que sean útiles e identificables; 3) El estímulo de la recombinación de características para acumular las deseadas entre individuos previamente seleccionados por alguna característica particular. El objetivo del mejoramiento de germoplasma es la producción de cultivares resistentes que requieran menos insumos que los cultivares comerciales que se siembran en países desarrollados, con lo cual se espera reducir el costo de producción manteniendo niveles adecuados de rendimiento.

Investigación y Producción para Asegurar Mejores Variedades

Baldomero Cleves B., Colombia

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), entidad adscrita y descentralizada del Ministerio de Agricultura de Colombia, tiene variadas responsabilidades entre las cuales se destacan las de promover, coordinar y realizar directamente o en colaboración con otras entidades, investigaciones biológicas y físicas y, estudios socioeconómicos, y propender por la utilización de semillas certificadas y producirlas cuando sea necesario. La investigación conducente a la obtención de genotipos mejorados que originen semillas de alta calidad se efectúa por intermedio de la Subgerencia de Investigación y la División de Agronomía, responsables de dirigir los trabajos científicos que se desarrollan en 14 especies de cultivo diferentes. En la ejecución de los trabajos están involucrados 18 profesionales con título de Ph.D., 68 con título de MS y 86 profesionales universitarios. Hasta el momento, los resultados de la investigación agrícola se concretan en 164 cultivares mejorados registrados para la producción de semilla en la División de Semillas del Instituto. No obstante los exitosos resultados obtenidos, el ICA viene ideando fórmulas para hacer más eficiente el uso de los recursos de germoplasma, del personal científico y, en general, de la infraestructura de investigación pública y privada que posee el país. Una de ellas consiste en organizar y mantener permanentemente una serie de viveros de recursos de germoplasma promisorio para ponerlos a la disposición de quienes se encuentren interesados en desarrollar varios proyectos complementarios o cooperativos de investigación agrícola entre el sector público y privado o en forma independiente.

La Investigación en Compañías Privadas de Producción de Semillas

Urbano C. Ribeiral, Brasil

Este artículo se concentra en los aspectos del mejoramiento y la producción de semillas de maíz y sorgo. Los principales objetivos de la investigación se resumen en el aumento de la productividad, la disminución de la vulnerabilidad de las plantas al ataque de plagas y enfermedades y el equilibrio de los propósitos anteriores con la búsqueda de una mejor tecnología de producción que ofrezca al agricultor buenos resultados y que rinda para la empresa el beneficio que garantice su permanencia en el mercado. En este sentido, la investigación procura la obtención de variedades de maíz de porte bajo que permitan al agricultor aumentar su densidad de siembra, lograr una disminución del volcamiento y obtener una mejor adaptación a la cosecha mecánica. (Esta última como solución a la cada vez más apremiante situación de escasez de mano de obra en el campo).

En sorgo, los mayores esfuerzos están encaminados a resolver los problemas fitosanitarios causados por *Colletotrichum graminicola*, *Peronosclerospora sorghi*, agente causal del "downy mildew", y *Schisaphis graminum* (el pulgón amarillo). Aunque se puede considerar que el cultivo del sorgo forrajero está restringido a nivel nacional, en el estado de Rio Grande do Sul los tipos forrajeros han dado buenos resultados que estimulan el enfoque de los esfuerzos de investigación. Otro tanto puede decirse de los sorgos de tallos dulces para producción de alcohol que se sembrarían en las regiones inadecuadas para el cultivo de caña de azúcar.

Oportunidades en la Región para la Obtención de Mejor Germoplasma de Frijol por las Empresas Nacionales

Aart van Schoonhoven, CIAT

El programa de frijol del CIAT tiene como objetivo principal desarrollar, en colaboración con los programas nacionales, una tecnología que pueda conducir al aumento de la productividad de este cultivo. El mayor énfasis está en el mejoramiento del germoplasma, lo cual comprende la colección, el mantenimiento, la evaluación, el desarrollo y la distribución del frijol mejorado genéticamente. El banco de germoplasma del CIAT almacena más de 30 mil entradas de especies de *Phaseolus* spp la mayoría de las cuales corresponde al frijol común *Phaseolus vulgaris*, recolectadas en más de 20 países. Estas entradas se evalúan para conocer su resistencia a enfermedades e insectos, arquitectura de planta, potencial de rendimiento y respuesta a factores limitantes climáticos y edáficos. Además, el Programa tiene un plan de mejoramiento para cada uno de los principales tipos de variedades que se cultivan en América Latina, a fin de corregir cualquier deficiencia en su arquitectura y características fisiológicas que estuvieran limitando su potencial de rendimiento. La totalidad del material genético almacenado está a disposición de las instituciones autorizadas, mediante solicitud específica. En cambio, el material desarrollado por el Programa de Frijol sólo está disponible a partir de las dos últimas fases de evaluación de germoplasma, identificadas como EP (Ensayos Preliminares) e IBYAN (International Bean Yield and Adaptation Nursery).

Oportunidades de Variedades Mejoradas y Germoplasma de Arroz en la Región

Joaquín González, CIAT

Para incrementar la producción de arroz, el germoplasma y las variedades mejoradas son esenciales, lo mismo que la distribución de semillas. El CIAT pone a disposición de los programas nacionales de los diferentes países materiales segregantes y variedades terminadas. Con los primeros se busca propiciar diversidad genética para los proyectos locales de mejoramiento y con los segundos, probar su adaptación al medio, para decidir posteriormente su inscripción y multiplicación. El CIAT envía los materiales mediante los viveros internacionales IRTP (International Rice Testing Program); cuando el país nombra e inscribe una variedad, el CIAT dispone de semilla básica que puede enviar a los programas nacionales, para que se efectúe en una forma más rápida el proceso de multiplicación y el agricultor se beneficie oportunamente. En algunos casos puede suceder que existan productores de semilla públicos o privados que tengan excelentes condiciones para multiplicar rápida y técnicamente la semilla; en ese caso, el CIAT siempre envía los materiales a los programas nacionales y queda a discreción de ellos adelantar a su manera la fase de multiplicación. No obstante, las experiencias del CIAT han encontrado muy útil la participación de materiales mejorados ya que, de esta manera, el agricultor se beneficia más rápidamente de las bondades de la nueva tecnología desarrollada.

Fuentes de Germoplasma de Maíz para la Industria de Semillas

Federico Poey, CIAT

Hasta hace pocos años, las fuentes de germoplasma para las empresas que producían semillas de maíz híbrido, principalmente en América Tropical, dependían de la formación de sus propias líneas puras. En la última década, la obtención de germoplasma valioso ha cambiado radicalmente por varios hechos, entre los cuales merecen destacarse los siguientes: los resultados positivos generados de la formación de poblaciones de maíz mejoradas sistemáticamente a nivel mundial por el CIMMYT en colaboración con los programas nacionales; las políticas que han entrado en vigor en varios países del área sobre la liberación de los materiales desarrollados por las instituciones públicas; y la estrategia de la Unidad de Semillas del CIAT de concentrar y multiplicar las líneas y materiales públicos disponibles con lo cual se puede acelerar el aprovechamiento del progreso genético acumulado durante muchos años. Algunas instituciones que tienen políticas de liberación de materiales de origen tropical y semitropical incluyen la Universidad de Hawaii, el Instituto Nacional de Tecnología Agrícola (INTA) de Argentina, la Universidad de Piracicaba en Brasil y el Instituto de Ciencia y Tecnología (ICTA) de Guatemala, que ha contribuido además con metodologías simplificadas de mejoramiento que han permitido crear nuevos híbridos a corto plazo con base en materiales desarrollados por el CIMMYT.

Descripción Varietal de Sorgo

Vartan Guiragossian, México

Se presenta la clasificación botánica del sorgo hasta la división del *Sorghum bicolor* (L.) Moench en 15 razas cultivadas que se identifican mediante la caracterización de las espiguillas que conforman la panoja. Posteriormente se enumeran las tres fases de desarrollo del cultivo y se hace una descripción del sorgo bicolor con base en: I- Datos taxonómicos que comprenden clasificación y nombre del grupo; II- Datos de evaluación agronómica que incluyen 38 aspectos de caracterización para registrar cultivares; III- Datos sobre evaluación de resistencia a plagas en los que se presentan los nombres de los insectos y la clasificación y cuantificación de los daños que ocasionan; IV- Datos sobre evaluación de enfermedades en los que se presentan los nombres de las enfermedades, los agentes causales y la forma de evaluación; V- Otros datos que incluyen las diferentes reacciones del cultivo a la sequía, salinidad, deficiencia de nutrimentos, tolerancia a bajas temperaturas en los estados de plántula y reproductivo y capacidad de resistencia a inclemencias ambientales. Como apéndice del artículo se presentan las normas específicas para producción de semilla certificada de sorgo.

Cómo mejorar la disponibilidad de Semilla Genética y Básica

Rui Colvara Rosinha, Brasil

Desde el comienzo de la investigación hasta el momento en que el agricultor recoge el resultado de tal investigación se pueden caracterizar cuatro etapas: la investigación propiamente dicha y la producción de semilla genética; la recomendación de cultivares; la producción de semilla básica; y la producción de semilla certificada. Todo depende de la primera etapa y de sus componentes, porque ellos se relacionan íntimamente con el suministro de materiales genéticos y básicos; **del fitomejoramiento** depende que se cuente con nuevas tecnologías; **del lanzamiento de nuevos cultivares** y de sus recomendaciones técnicas depende el manejo y éxito de la nueva producción; de la **descripción varietal** depende la eficiencia del control de campo y de sus repercusiones posteriores; de los **fundamentos en tecnología de semillas** depende una disminución apreciable de los problemas que se derivan de la cosecha, secado, acondicionamiento y almacenamiento de semillas; **de la semilla genética** producida adecuadamente, con criterio de tecnólogo en semillas y no de mejorador, depende que pueda concretarse el esfuerzo del investigador y que a partir de ella se pueda construir el nuevo programa de multiplicación. En la etapa de recomendación de cultivares, un comité compuesto por investigadores, productores y agricultores incide favorablemente en una mejor disponibilidad de materiales. En la etapa de producción de semilla básica, la organización de un sistema de ejecución directa es el más recomendable.

Áreas de Producción de Semillas en América Latina y el Caribe

Alexander Grobman T., Perú

Las zonas de producción de semillas en América Latina se han desarrollado primordialmente en función de los mercados locales. Entre los factores **ecológicos** que afectan la eficiencia de la producción de semillas se destacan las temperaturas medias apropiadas para cada especie, ligeramente más bajas que las requeridas para la producción comercial, y una precipitación adecuada que sea relativamente baja y bien distribuida durante el período de crecimiento de las plantas. Entre los factores **económicos** se destacan el área de cultivo grande o potencialmente amplia, la disponibilidad de crédito para la producción y para la pignoración del producto y el bajo riesgo de la intervención de fenómenos sociales y políticos negativos para el desarrollo de una industria. Entre los factores **tecnológicos** se incluyen la disponibilidad de infraestructura de riego y abastecimiento seguro de agua, la disponibilidad de recursos humanos técnicamente especializados y la infraestructura de vías y medios de comunicación. De acuerdo con todos los criterios expuestos en el artículo y el sistema de calificación que allí se aplica, el área del Noroeste de México, la del Atlántico en Honduras, la del Centro Oriente de Cuba, la del Valle del Cauca en Colombia, la de la costa en Perú, la de Mendoza en Argentina y la del Rio Grande do Sul en Brasil, cumplen la mayoría de los requisitos que permiten calificarlas como zonas de excelencia para la producción de semillas en América Latina.

Algunas Consideraciones para una Máxima Producción de Semilla de Maíz

Fernando Gómez M., Colombia

Muchos factores técnicos y administrativos inciden en la posibilidad de alcanzar una máxima producción de semilla de maíz, desde antes del establecimiento de los campos de producción hasta cuando la semilla se encuentra lista para la venta. **La fuente de semillas:** una buena calidad inicial de semilla produce semilla de buena calidad. **La selección de campos:** las áreas de buena producción maicera son indicio suficiente para establecer campos de producción de semilla. **La selección del multiplicador:** el acierto en seleccionar agricultores con equipos y tierras aptas para la producción de semilla y que posean además características humanas y morales, es clave para maximizar la producción de semilla. **Las fechas de siembra:** la definición correcta de las fechas de siembra tiene un efecto directo en la producción máxima de semilla, cuando coinciden la época de mayor iluminación con la de iniciación del período de llenado del grano, hasta alcanzar el punto de maduración fisiológica. **Condiciones esenciales:** resulta obvia la importancia de la oportunidad y buena ejecución de las prácticas de cultivo, fertilización, riego y control de plagas y enfermedades. **El tipo de semillas:** las semillas para híbridos y variedades tienen ventajas y desventajas comparativas que merecen un análisis cuidadoso para cada caso. **La densidad de siembra, las plantas fuera de tipo, la polinización y el desespigamiento, la cosecha y el acondicionamiento** son otras variables que también se analizan como factores que pueden incidir en una máxima producción de semilla de maíz.

Aumento de la Producción de Semillas de Sorgo: Análisis de una Experiencia en la República Argentina

Antonio J. Calvelo, Argentina

En términos generales, se puede afirmar que el haber realizado inicialmente la actividad de la distribución de semillas de sorgo, posteriormente la producción de semilla híbrida y finalmente el establecimiento de la investigación y desarrollo de materiales genéticos, ha sido una estrategia exitosa para consolidar el cultivo del sorgo en Argentina. Adicionalmente, la existencia de un mercado y la ausencia de trabas burocráticas, complementan el marco de referencia de este suceso. En términos particulares de la producción de semilla híbrida, algunos factores técnicos que constituyen la base sobre la cual la producción de este tipo de semilla sigue aumentando paulatinamente en beneficio de la tecnificación agrícola del país incluyen los siguientes: **la elección de las zonas de producción** caracterizadas por brindar seguridad a la cosecha y poseer infraestructura agrícola; **la aptitud de las líneas** con características deseables de abundante producción de polen por parte de las restauradoras (machos) y de abundante producción de semilla (hembras); **la capacitación de personal**, como factor esencial para sostener cualquier programa de producción; **la semilla de fundación**, indispensable como elemento de la planificación productiva; y **el desarrollo del mercado**, como objetivo fundamental de una actividad económica.

Producción de Semillas Forrajeras Tropicales

Pedro J. Argel, CIAT

Tradicionalmente, en la producción de forrajes tropicales se ha dado gran énfasis a los aspectos relacionados con el crecimiento vegetativo, valor nutritivo, persistencia en pastoreo y otros. Aunque ésto se reconoce, en las dos últimas décadas se ha investigado sobre la selección de forrajes con alto rendimiento de semilla. En países tales como Australia, Brasil, Kenya y Colombia ya se conocen resultados que han mejorado la tecnología existente sobre producción de semillas forrajeras tropicales en aspectos relacionados con maquinaria especializada para cosecha, acondicionamiento y empaque de semillas. No obstante, los principales interrogantes todavía se mantienen sobre factores agronómicos asociados con bajo rendimiento de semilla y tiempo óptimo de cosecha. Precisamente, basado en conceptos agronómicos, prácticas culturales y grado de compatibilidad entre producción de semilla y manejo de praderas para producción de forraje, el CIAT ha propuesto cinco sistemas básicos para producir semillas forrajeras tropicales: el tradicional para gramíneas; leguminosas como plantaciones agrícolas; leguminosas con soporte físico; gramíneas y leguminosas como praderas; y gramíneas y leguminosas como cultivos. Como es natural, cada uno posee ventajas y desventajas comparativas que dependen de los objetivos que se persigan.

Alternativas para Mejorar la Producción de Semilla de Frijol

Mario Giraldo Z., Colombia

El análisis concienzudo de las experiencias que se han tenido en Colombia después de 25 años de estar produciendo semilla de frijol, permite identificar las acciones que conducen al mejoramiento de su producción: estabilizar en 150.000 plantas por hectárea la población productiva, aunque ello signifique sacrificar la producción en beneficio de la sanidad del cultivo; crear en el agricultor multiplicador la conciencia de las diferencias de manejo que implica un campo para producción de semilla en comparación con uno para producción comercial, percatándose de que ésto va a repercutir significativamente en el precio de compra de la materia prima; determinar con el mayor grado de exactitud posible los parámetros que determinan el tiempo óptimo de cosecha para disminuir los problemas de daño mecánico; seleccionar áreas de multiplicación con precipitación de 300 mm, humedad relativa de 60 por ciento, temperatura entre 25-35°C, con posibilidades de utilizar riego por el sistema de gravedad; y asegurar un suministro de semilla básica que garantice la ausencia de patógenos trasmisibles por semilla.

Asuntos que se Deben Considerar al Comienzo y Durante la Conducción de una Pequeña Empresa de Semillas

W.S. Holliwell, Inglaterra

El director y propietario de una empresa de semillas en Inglaterra cuenta sus experiencias y en ellas se indican los aspectos que se consideran claves para lograr el éxito obtenido: a) Trabajó inicialmente en una compañía de semillas y aprendió a conocer el negocio; b) Tuvo fé en su experiencia y conocimientos anteriores para sentirse seguro de lo que podría hacer; c) Tuvo muy buenas relaciones con un contador y un gerente de banco que le dieron ideas para organizar y financiar su empresa; d) Algunos antiguos compañeros de trabajo decidieron trabajar con él; e) Invitó a personal capacitado, como su hijo, especialista en análisis de semillas, para que trabajara en la empresa; f) Decidió trabajar inicialmente con muy pocas líneas, pensando siempre en mantener un bajo nivel de producción; g) Hizo una selección de agricultores conocidos a quienes vendía sus productos; h) Afilió su empresa al gremio de productores de semillas y luego se hizo miembro de la FIS (Federación de Industriales de Semillas); i) Decidió como política de su empresa, prestar servicio y pagar cumplidamente sus deudas; j) Todos los viernes analizaba los estados de cuenta en el banco y se informaba del nivel de gastos; k) Cada vez que era posible invertía su dinero en bonos a largo plazo; l) Procuraba al máximo no usar sobregiros bancarios; m) En lo posible, contrataba todas las operaciones requeridas por la empresa, como por ejemplo, el acondicionamiento y el transporte, para mantener sus costos de operación tan bajos como fuera posible.

La Empresa Semillista Trasnacional

Adalberto Silva Córdoba, México

Al aparecer los granos híbridos a finales de los años 40 y principios de los 50, la empresa semillera multinacional se vio en la necesidad de transformarse. Como consecuencia, se establecieron programas de desarrollo de variedades de dominio público y muy pronto las especies no híbridas se distribuyeron y afianzaron rápidamente en América y Europa. Esta situación condujo a los derechos de protección varietal y a los catálogos de variedades de plantas aprobadas y recomendadas. La empresa semillista trasnacional se adaptó a las disposiciones legales de cada país, ya fuera estableciendo empresas con mayoría de capital propio o asociándose con capital nacional en las proporciones permitidas por la ley. Al primer tipo de asociación se le denomina empresa subsidiaria, mientras que al segundo se le llama empresa afiliada. Al mismo tiempo, este tipo de empresa buscó la forma de transmitir su tecnología mediante un contrato de licencia de uso de marcas y suministro de conocimientos técnicos.

Organización y Manejo de una Cooperativa

Robert Jacobsen, Dinamarca

En diversos países existen cooperativas establecidas por los agricultores en calidad de productores de diferentes tipos de alimentos y compradores de los medios de distribución. En Dinamarca, la mayor parte del comercio de producción y exportación de productos agrícolas lo manejan compañías cooperativas con el control y la propiedad de los agricultores. Sin embargo, el movimiento cooperativo no incluye la producción agrícola primaria en las fincas individuales. En 1906 se creó una cooperativa semillista en vista de que la mayoría de la semilla utilizada por los agricultores era importada por empresas mayoristas privadas. Se unieron 108 agricultores productores de semilla, quienes aportaron 240 acres de tierra; el capital de trabajo se obtuvo mediante una garantía de responsabilidad limitada de cada miembro, equivalente a U.S.\$8 por acre. Para mejorar el capital de trabajo en el futuro, la cooperativa retenía el 5 por ciento de las ventas anuales. En 1916, cuando la cooperativa tenía 2026 miembros, 10,000 acres de tierra y un capital entre 45-50 mil dólares, se iniciaron las actividades en mejoramiento genético. Al final se presenta el ejemplo de cómo a partir de 1967 en Kenya, el método cooperativo logró solucionar problemas de producción de semillas mediante un proyecto financiado por los países escandinavos.

El Patronato del Ciano: Un apoyo a la Investigación Agrícola

Rafael Angel Fierros, México

El Patronato para la Investigación y Experimentación Agrícola del Estado de Sonora, A.C. (PIEAES) es fundamentalmente una organización de apoyo a la investigación agrícola que realiza el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO), uno de los centros regionales que integran el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), organismo rector de esta materia en México. Se creó en 1964, con un aporte de \$250.000, cuando los agricultores sintieron la necesidad de aportar directamente mayores recursos económicos a la tarea de la investigación agrícola, independientemente de los recursos que por ley el Gobierno destina a esas funciones. En la actualidad, el Patronato tiene 33 organismos agrícolas asociados y está dividido en dos grandes regiones (zona norte y zona sur), cada una de las cuales tiene un presidente y con una sola tesorería en la Ciudad de Obregón, sede del CIANO. Para consolidar este esfuerzo, el Gobernador del Estado institucionalizó en el presupuesto el apoyo a la investigación. Para los miembros del Patronato, que son todos los productores agrícolas sin distinción de rangos en cuanto a tenencia de la tierra, su preocupación más grande ha sido el investigador. Se ha establecido un contacto directo entre el productor y el investigador, dando como resultado un estado permanente de consulta, de sugerencias y de consejos recíprocos que hacen más positivo el esfuerzo creador de ambos.

Presupuestos en Plantas Procesadoras de Semillas: Qué, Cómo y Por Qué

Joseph Prentice, EE.UU.

Un presupuesto no es más que un listado sistemático de ingresos y gastos para un determinado período productivo que sirve para el financiamiento del negocio, su planeamiento futuro y su control administrativo. Cualquier sistema contable requiere de cierta distribución de costos entre los productos elaborados. En las plantas de semillas, los **costos directos** pueden asignarse a cada tipo de semilla acondicionada. Los **costos indirectos** pueden asignarse a cada etapa del proceso separadamente o al producto final en conjunto. Entre los **costos fijos** de una planta de semillas se consideran la depreciación de la construcción y la de los equipos de laboratorio, las del equipo y maquinaria para acondicionamiento, la mano de obra y la administración. Entre los **costos variables** se pueden mencionar el del producto, la certificación, mermas de almacén, envases, mermas de envases, mano de obra temporal, insecticidas, fungicidas, combustibles, energía eléctrica, agua, oportunidad de capital de trabajo e inversión, intereses, amortización de préstamos y transporte. Existen presupuestos parciales muy útiles que responden a preguntas tales como: Qué nuevos costos tendrá la empresa? Qué costos serán reducidos? Qué nuevos ingresos se obtendrán? Qué ingresos actuales se reducirán? De estas preguntas se derivará información sobre producción mínima y precios mínimos para cubrir costos.

La Corporación Financiera Internacional (IFC)

Thomas Chinloy, EE.UU.

El Banco Mundial es una institución prestamista que establece créditos para el sector público, en tanto que la Corporación Financiera Internacional (IFC) es una institución inversionista en el sector privado. El propósito de la corporación es el mejoramiento del desarrollo económico de los países miembros del Banco Mundial, particularmente de aquellos localizados en áreas en vías de desarrollo, apoyando el crecimiento de las empresas privadas. De esta manera, su labor es complementaria a la del Banco. Se ha invertido en manufacturas, turismo, servicios públicos, minería y petroquímicas y se quiere hacer énfasis en los proyectos agroindustriales (hasta 1976 la IFC había aprobado 20 y para 1981 la cifra ascenderá a 27). La participación de la corporación tiene un límite superior de US\$30 millones y un límite inferior de US\$1 millón, aunque estas cifras pueden ser flexibles. La corporación no acostumbra a participar en el manejo de las empresas en las que invierte ni se hace representar en la junta directiva de la compañía. Sin embargo, mantiene continuo interés en los negocios, hace visitas periódicas y consulta activamente al personal administrativo.

Oficina Nacional de Semillas y su Relación con el Sector Público y Privado en Costa Rica

Ronald Echandi, Costa Rica

La Ley 6289 creó la Oficina Nacional de Semillas, como entidad adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería, con personería jurídica y presupuesto propio, además de un alto grado de autonomía administrativa y operativa. La Oficina tiene a su cargo la promoción, la protección y el control de semillas de calidad superior, con el objeto de fomentar su uso, para lo cual debe establecer normas y mecanismos a fin de garantizar al público su comercio. La ley define al sector semillas como el constituido por entidades estatales, mixtas o privadas y fija su ámbito de operación mediante un reglamento. La Junta Directiva que rige la Oficina está constituida por representantes del Ministerio de Agricultura y Ganadería, del Consejo Nacional de Producción, de la Universidad de Costa Rica, de la Oficina de Planificación Nacional y de los Productores de Semillas. Todos los miembros son nombrados por el Ministerio a partir de ternas que presenta cada uno de los organismos involucrados. El presupuesto proviene de la venta de servicios lo cual representa en el actualidad el 85 por ciento del total; el 15 por ciento restante lo suministra el gobierno. Sus funciones son las de un ente controlador que no participa directamente en la producción o comercialización de las semillas.

Control de Calidad de Semillas en una Empresa Privada

Carlos Herrera M., Perú

Un programa de control de calidad bien organizado debe ser una herramienta útil para el manejo de una empresa de semillas. Se deben estudiar cuidadosamente los procedimientos aplicados y sus resultados de manera que se puedan identificar los problemas y sus soluciones. Los factores de estudio se pueden agrupar en aquellos que afectan la calidad genética, fisiológica, física y sanitaria de las semillas. Se trata de un proceso continuo que incluye la producción en el campo, el secado, el acondicionamiento y el almacenamiento de las semillas. Los problemas que afectan la calidad se pueden identificar y cuantificar mediante pruebas de humedad, evaluación de daño mecánico, pruebas de germinación, análisis de pureza y otras pruebas más específicas como los métodos de evaluación del vigor. Antes de establecer el programa, muchas compañías suelen estudiar los costos implicados aunque inicialmente se debería cuantificar lo que pierde y deja de ganar una empresa que no posee un sistema interno de control de calidad. Siempre es recomendable pensar que la acumulación de pequeñas pérdidas durante largos períodos de funcionamiento de una empresa resultan, al final, en pérdidas económicas significativas y de prestigio ante los usuarios.

El Control Oficial y la Industria de Semillas

Fabio Polanía F., Perú

Para establecer las medidas necesarias de control oficial se debe conocer el estado de desarrollo agrícola de un país y, en especial, el de la producción de semillas. En este sentido Douglas⁽¹⁾ identifica cuatro estados que varían desde cuando una unidad pequeña de fitomejoramiento multiplica pequeñas cantidades de semilla y las distribuye a un número escaso de agricultores, hasta cuando existen políticas de producción y una ley de semillas vigente debido al desarrollo que muestra la producción y comercialización de semillas. Algunos defienden la tesis de que la legislación de semillas debe promulgarse en los primeros estados, como medio de educación de todos los comprometidos; otros opinan que la ley debe entrar en vigor cuando exista un comercio de semillas suficientemente desarrollado. No obstante, la ley debe ser producto de la necesidad de su existencia y debe reflejar la actitud de los gobiernos sobre la forma como quieren que evolucione la industria de semillas. La ley debe tener objetivos precisos que pueden resumirse en los siguientes: organizar actividades relacionadas con los programas de semillas; conceder subsidios e incentivos; organizar la distribución; y crear un ambiente jurídico de confianza. Las leyes deben ser aplicables y aplicadas de acuerdo con la realidad jurídica, social y económica de cada país en particular.

⁽¹⁾ Douglas, Johnson E. 1982. Programas de Semillas, Guía de Planeación y Manejo. Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Cali, Colombia. Trad. de la 1era. ed. Inglesa. 358 p.

La Semilla en la Transferencia de Tecnología

Federico Scheuch, Perú

Existen dos grupos de agricultores bien diferenciados en cuanto al tipo de agricultura que practican y la semilla que usan. A unos se les denomina comerciales y éstos generalmente compran semilla para su cultivo. A los otros se les denomina de subsistencia y se caracterizan por guardar su propia semilla. En realidad, poco se ha hecho por desarrollar métodos de transferencia de tecnología dirigidos a estos pequeños agricultores. Generalmente sistemas de producción, distribución y mercadeo diseñados para inducir al uso de semillas mejoradas utilizando lolos de agricultura de tipo empresarial grande o mediana. Para llegar al pequeño agricultor es necesario estudiar las características especiales de esta agricultura las cuales están relacionadas con la adopción de semilla superior. Por ejemplo, el pequeño agricultor se resiste a cambiar de semilla porque considera que la que él guarda no le ha costado nada; piensa que una semilla mejorada requiere de prácticas culturales especiales que él desconoce; reconoce que su variedad es de menor rendimiento pero estable; si no guarda la semilla para la siguiente siembra, no tiene la seguridad de conseguir semilla oportunamente; y considera que su semilla está bien adaptada a sus condiciones. Estas realidades demandan estudio y el desarrollo de una estrategia especial. Al final se sugieren ejemplos con semillas de maíz y frijol.

Primeras Etapas del Mercado de Semillas en los Países en Desarrollo*

Fred W. Rohnert, EE.UU.

La introducción de una nueva compañía de semillas o de una nueva variedad a un mercado existente, son las tareas más difíciles pero necesarias en los países en desarrollo, a menos que la variedad resuelva un problema económico serio en el área, generalmente por su resistencia a plagas y enfermedades. El cultivar que se va a introducir debe ser superior a las variedades locales de uso corriente y esta superioridad se debe comprobar antes de intentar la introducción comercial del producto. El encargado de introducirla debe ser el primero y más sólidamente convencido de la superioridad del cultivar. Afortunadamente, en todas las sociedades hay personas que, por una razón u otra, se destacan de los demás por poseer un mayor deseo de sobresalir que otros. Probablemente son más aventureros o están deseosos de ensayar nuevos conceptos o nuevas variedades. Si se trata de agricultores, son más precisos en sus técnicas agrícolas, producen mejores cultivos consistentemente y sus vecinos los observan e imitan. Estos son los agricultores líderes que nunca faltan en una región agrícola y que se deben identificar rápidamente porque son la clave para desarrollar exitosamente una estrategia de mercadeo.

* Trabajo enviado pero no presentado en el Seminario.

Factores que Afectan la Utilización de Semilla de Nuevas Variedades por parte de los Agricultores

W.H. Verburght, Holanda

En la actualidad se está desarrollando gran cantidad de trabajo dirigido a superar las dificultades que se presentan al tratar que los agricultores utilicen semilla de nuevas variedades de cultivo. El primer paso para lograr este objetivo debe ser el análisis de los problemas que se afrontan y la búsqueda de soluciones. Desde varios puntos de vista, se pueden hacer algunos planteamientos sobresalientes: si **la nueva variedad** genera un producto realmente atractivo para los agricultores; si **la semilla** tiene un precio atractivo para el agricultor; si **la distribución de semillas** es posible, el producto debe estar disponible para cada agricultor a distancias cortas; si **el valor de la semilla** está subsidiado (este tipo de medida no es satisfactorio aunque se encuentre ampliamente adaptado porque enmascara la demanda real de semilla; cuando los subsidios terminan, los agricultores se oponen a menudo a volver a comprarla); **la extensión** requiere un esfuerzo sostenido e intensivo para que se conozcan las nuevas variedades; y **el mercado** eficiente de las cosechas y precios justos para los productores son fundamentales para que se obtengan resultados positivos.

Oportunidades y Limitaciones para la Exportación de Semillas

Fernando Duque Gómez, Colombia

Entre los países de América Latina en general y en los del Grupo Andino en particular, la producción y utilización de semilla de alta calidad es deficiente. En los países andinos solamente el 50 por ciento del área cultivada se siembra con semilla de calidad y el otro 50 con grano comercial. Las importaciones de semilla a la subregión, proveniente de terceros países, ascienden a 10 mil toneladas métricas anuales por valor de U.S.\$15 millones. Esta situación lleva a la conclusión de que el mercado exterior de semillas prácticamente no existe por diversas razones que merecen identificarse para que su estudio conduzca a soluciones que produzcan resultados positivos. Los países, con excepción de Venezuela, no poseen **planificación** ni **políticas** definidas con relación a las importaciones de semilla; la **legislación de semillas** existente, en vez de favorecer el intercambio de semillas, contiene normas que complican injustificadamente su flujo; las deficiencias generalizadas en materia de **infraestructura física** de comunicaciones inciden en la reducción de las ventajas económicas comparativas de competencia en el mercado internacional de semillas; las **regulaciones fitosanitarias**, promulgadas con criterios técnicos irreales, merecen revisarse para que tengan aplicación práctica. Se concluye que la región posee recursos humanos, técnicos, físicos y económicos que deben recibir el apoyo del sector oficial, como una política encaminada a lograr una integración comercial realmente operativa.

Políticas Gubernamentales para Ayudar a la Industria Semillista

Johnson E. Douglas, CIAT

Las políticas gubernamentales a nivel nacional o provincial pueden determinar el éxito o fracaso de un programa de semillas. La industria, como parte del programa nacional, puede verse muy estimulada o desfavorecida por las políticas que se adopten. Generalmente, las autoridades reconocen la importancia de políticas claras y definidas, pero a veces no atinan a determinar cuales son las más importantes. El reconocimiento de la importancia de la **semilla en el desarrollo de estrategias agrícolas**, es la base para que se tomen otras decisiones políticas.

Las políticas en **investigación agrícola**, encaminadas a desarrollar una mutua cooperación de intereses entre los esfuerzos del sector oficial y el privado, conducen a una evolución rápida y sólida de la industria de semillas. Las políticas relacionadas con las **multiplicaciones iniciales de semilla**, una vez que se han creado nuevos cultivares, son críticas en la asignación de responsabilidades para producir y distribuir oportunamente cantidades adecuadas de semilla básica. Las políticas que afectan **la formación y el desarrollo de empresas** pueden variar desde favorecer la creación de compañías privadas hasta las totalmente públicas.

Las políticas que garanticen **la calidad de la semilla** y su control se deben aplicar de acuerdo con el estado real que muestre el desarrollo semillista de cada país, sin que los gobiernos se excedan en el celo de garantizarla y reduzcan el potencial total de la obtención de mejores semillas. Las políticas seleccionadas con el **uso de semillas** implican educación e información por parte de los gobiernos y sistemas sólidos de comercialización. Las políticas que afectan el **desarrollo de la capacitación personal** y la existencia

de recursos financieros deciden el crecimiento y la consolidación de la industria. Finalmente, la formulación de políticas por la industria y la continuidad de las que adopten los gobiernos, son características fundamentales para alcanzar el éxito.

El Papel de ABRASEM como una Asociación de Semillas a Nivel Nacional

Marcio C.S. Santos, Brasil

ABRASEM es la Asociación Brasileira de Produtores de Semillas. Es básicamente una Federación de Asociaciones Estatales de Productores de Semillas en Brasil. Fue fundada en 1972 con el propósito de congregar y representar a tales asociaciones en la defensa de sus derechos e intereses ante los poderes públicos y en colaboración con las entidades filiales; es un organismo técnico-consultivo especializado en proveer soluciones y hacer planteamientos relacionados con los problemas semillistas que afectan el desarrollo de la agricultura nacional. Un recuento de las actividades semillistas en Brasil a partir de 1965 indica que la industria se encuentra evolucionando satisfactoriamente, gracias al dinamismo de los empresarios, los cuales aceptaron el desafío del gobierno para que, en pocos años y contando con la colaboración especial de las universidades, implantaran una estructura de investigación, producción, acondicionamiento, fiscalización, comercialización y formación técnica de personal. El resultado ha sido el logro de mayor oferta de semillas mejoradas que están contribuyendo a mejorar la eficiencia de la agricultura del país. En este desarrollo, ABRASEM ha jugado un papel muy importante desde su creación, como fuerza política que ha influido en la toma de decisiones, tanto del sector público como del privado, en la solución de problemas institucionales que finalmente han generado incentivos del gobierno hacia el sector semillista nacional.

Programa FIS para el Desarrollo de Empresas de Semillas

Robert Jacobsen, Dinamarca

El Comité Ejecutivo de la Federación de Industriales de Semillas (FIS) tiene un programa para becarios provenientes de los países en desarrollo. El tipo de capacitación consiste en que el participante aprende haciendo trabajos específicos en una empresa de semillas que ha sido seleccionada previamente de acuerdo con el interés del becario. Por ejemplo, se ofrece capacitación en producción de campo, fitomejoramiento, acondicionamiento y comercialización de semillas de cereales, pastos, hortalizas, maíz y oleaginosas. Hasta el momento 30 empresas de Canadá, Dinamarca, Alemania, India, Holanda, Reino Unido y Estados Unidos están en capacidad de recibir becarios. Teniendo en cuenta que el adiestramiento es de naturaleza práctica, se requiere que el participante tenga experiencia y formación en empresas de semillas para que al llegar se incorpore al personal de la compañía que ofrece la capacitación, perfeccione su área de interés y posteriormente regrese a su país de origen a practicar lo que haya aprendido. La capacitación es gratis, pero los viajes y costos de alojamiento y alimentación se deben cubrir con fondos propios o de organizaciones donantes.

Aumento de las Ventas de Semillas, Especialmente a los Pequeños Agricultores

W.H. Verburght, Holanda

La distribución de semillas es el problema principal de la mayoría de las compañías públicas o privadas de semillas, especialmente cuando se trata de llegar al pequeño agricultor. Son muchos los factores que se deben considerar para perfeccionar un sistema adecuado: los lugares de almacenamiento, el movimiento de la semilla, los medios de transporte, las cantidades, la oportunidad y el lugar. Además de la distribución, el precio de la semilla debe estimular al agricultor a comprarla. Debe existir para la empresa de semillas un mercado considerable que cubra los costos y una inversión que genere utilidades. Sin embargo, para hacer atractivos los precios no es aconsejable que los gobiernos establezcan subsidios que no traen buenos resultados. Es mejor pensar en el crédito para semillas, siempre y cuando los problemas de su administración tengan soluciones adecuadas. No obstante, la política más exitosa es aquella de acostumbrar al agricultor a que pague su semilla de contado.

Finalmente, el autor analiza el uso por parte del pequeño agricultor de semilla híbrida y de variedades de polinización abierta de maíz; también conceptúa sobre la importancia de que los fitomejoradores adelanten su trabajo considerando el mercado de los productores con que trabaja, pues si se asegura el mercadeo al pequeño agricultor, los programas de semillas tendrán una alta probabilidad de éxito.

Programa del Seminario

Lunes 18

Moderador: José Valle-Riestra

08:30	Bienvenida al CIAT	John L. Nickel
08:45-09:30	La industria de semillas y su apoyo al desarrollo agrícola	Luis Crouch
	La Relación entre la Investigación y la Industria de Semillas.	
09:30-10:30	Panel: Investigación y Evaluación para lograr mejores variedades en:	
	Centros Internacionales - CIMMYT	R.L. Paliwal
	ICRISAT	V. Guiragossian
	CIAT	D. Laing
	CIP	O. Malamud
10:30-10:45	Discusión	
10:45-11:00	Receso	
11:00-12:00	Panel: (Continuación)	
	Programas nacionales	B. Cleves
	Compañías Privadas	Urbano Riveiral
12:00-12:30	Discusión	
12:30	Almuerzo	
1:45- 2:45	Panel: Oportunidades existentes en la región para la obtención de mejor germoplasma por las empresas de semilla.	
	ARROZ	J. González
	FRIJOL	A. Schoonhoven
	MAIZ	F. Poey
	SORGO	V. Guiragossian

- 2:45- 3:00 Receso
 3:00- 4:45 Sesiones de trabajo sobre la relación entre la investigación y la industria de semillas (todas las sesiones de trabajo estarán organizadas por grupos subregionales).
 — Discusión abierta
 4:45- 5:30 Este es el CIAT (Audiovisual)
 5:30 Coctel

Martes 19

Moderador: Carlos Herrera

El Mejoramiento de la Producción de Semillas

- | | | |
|-------------|---|---------------------|
| 08:15-09:00 | Adecuación del suministro de semillas genética y básica | Rui Colvara Rosinha |
| 09:00-09:40 | Localización óptima para la producción de semillas | Alexander Grobman |
| 09:40-10:10 | Panel: Optimización de la producción de semilla. | |
| | MAIZ | Fernando Gómez |
| | SORGO | Antonio Calvelo |
| | ARROZ | Gustavo Villegas |
| | PASTOS | Pedro Argel |
| | FRIJOL | Mario Giraldo |
| 10:10-10:30 | Receso | |
| 10:30-11:30 | Continuación del panel | |
| 11:30-12:30 | Discusión | |
| 12:30 | Almuerzo | |
| 1:45- 4:30 | Visitas a los Programas del CIAT en el campo, a la Biblioteca y a las secciones de publicaciones y audiotutoriales. | |
| 4:30- 5:30 | Visita a la Unidad de Semillas | |

Miércoles 20

Moderador: Angel Salazar

Organización, Financiamiento, y Manejo de Empresas de Semilla

08:15-10:00	Panel: Sistema de organización y manejo en: Empresa Privada Nacional Compañía Trasnacional Asociación de Agricultores Cooperativas Patronatos	H.S. Holliwell Adalberto Silva Raúl Zegarra U. Robert Jacobsen Rafael Fierros
10:00-10:20	Receso	
10:20-12:00	Panel: Presupuesto y Financiación Presupuesto Financiamiento local Financiamiento internacional	Joseph Prentice Luis Crouch Thomas Chinloy
12:00-12:30	Discusión	
12:30	Almuerzo	
1:45- 3:30	Sesión de trabajo sobre el mejoramiento de la producción de semillas	
3:30- 3:50	Receso	
3:50- 5:20	Sesión de trabajo sobre organización, financiamiento y manejo de empresas de semilla	

Jueves 21

Moderador: James Delouche

Responsabilidad por la Calidad de la Semilla — El Papel de los Sectores Público y Privado

08:15-10:00	El papel de una Comisión Nacional de Semillas La empresa de semillas y la protección de la calidad El control oficial de calidad y las empresas de semilla	Ronald Echandi Carlos Herrera Fabio Polanía
10:00-10:30	Discusión	
10:30-10:50	Receso	
10:50-12:30	Sesión de trabajo sobre la responsabilidad por la calidad de la semilla	
12:30	Almuerzo	

Moderador: Mario Lalama

Aumento del Uso de Semilla por todos los agricultores

1:45- 2:30	El papel de la industria de semillas en la transferencia de tecnología	Federico Scheuch
2:30- 3:15	Primeras etapas del mercadeo de semillas en los países en desarrollo	Fred W. Roanert
3:15- 3:35	Receso	
3:35- 4:15	La venta de semillas a los pequeños agricultores.	W.H. Verburgt
4:15- 4:45	Oportunidades y limitaciones en las exportaciones	Fernando Duque
4:45- 5:30	Discusión	
7:00	Cena de despedida	

Viernes 22

Moderador: Federico Poey

08:15-09:15	Sesión de trabajo sobre el aumento del uso de semillas por todos los agricultores.
09:15-09:30	Receso
09:30-12:30	Caso de estudio: Acuerdo Internacional de Semillas en Latinia
12:30	Almuerzo

Moderador: Mariano Segura

Mejoramiento de las oportunidades para la industria de semillas

1:45- 2:30	Políticas gubernamentales	Johnson Douglas
2:30- 3:50	El papel de las asociaciones de semilla	
	Internacionales	W.H. Verburgt
	Nacionales	M.C. Santos y V.F. la Villa

Oportunidades para capacitación

3:15- 3:50	Programa FIS para el desarrollo de empresas de semilla	Robert Jacobsen
	Oportunidades en la región	Joseph Cortés
3:50- 4:10	Receso	
4:10- 5:30	Informes sobre las sesiones de trabajo.	

Lista de Participantes

Argentina

Ricardo Ayerza
Director Técnico
Semillero La Magdalena
Cerrito 822, 7o. Piso
1010-Buenos Aires

Juan Manuel Alvarez Claramunt
Secretario-Gerente General
Asociación Semilleros Argentinos-
La Gama S.A. Agric. G e I
C. Pellegrini 743-2°12
Cap. Federal

Antonio J. Calvelo
Presidente
Asociación Semilleros Argentinos-
Northrup King Semillas S.A.
Corrientes 617
Buenos Aires

Carlos Eduardo Cerezo
Jefe de Campo
Instituto Nacional de Tecnología
Agropecuaria (INTA)
Alberdi 1359-oeste
Bo. INTA-Desamparados
(5400) San Juan

Amadeo Salvador Diharce

Director
J.A. Diharce & Cía.
San Martín 474
Buenos Aires

Alberto Miguel Goñi
Secretario
Cámara de Semilleristas de la
Bolsa de Cereales
Aura Velez Garfield 234
1281 Capital Federal

Roberto Stuart
Presidente
Crawford, Keen y Cía, S.A.
Viamonte 740, 3o. piso
1093 Buenos Aires

Bolivia

Antonio Vlahovic Pereira
Gerente General
SEFO-UMSS-COTESU
593 Cochabamba

Raúl Zegarra Urquidí
Gerente General
Asociación Nal. de Productores
de Oleaginosas "ANAPO"
Casilla Postal 2305
Santa Cruz

Brasil

Tharcizio de Campos Almeida
Gerente General
Sementes Conti-Brasil Ltda.
Rodovia Anhanguera (SP 330)
Km 296 - Cravinhos, SP

José Andrade
Director Presidente
Companhia de Sementes e
Mudas de Pernambuco - SEMEMPE
Avenida Caxangá No. 3389
Recife - 50.000 Pernambuco

Rui Colvara Rosinha

Gerente General

EMBRAPA

Ed. palacio do Desenvolvimento 9o. Andar

Brasilia, D.F.

CEP 70000

Franco Victorio la Villa

Director de Operaciones

Sementes Agrocere S.A.

Av. Vieira de Carvalho, 40 6o. andar

01210 Sao Paulo, SP

Urbano Ribeiral Campos

Director de Investigación

Sementes Agrocere S.A.

Rua Vieira de Carvalho 40 6o. andar

Sao Paulo

Marcio C.S. Santos

Asesor Jurídico Ejecutivo

Associacao Brasileira dos Produtores

de Sementes (ABRASEM)

Av. Vieira de Carvalho, 40 9o. andar

Sao Paulo

Manoel Olimpio Vasconcelos Neto

Secretario Ejecutivo

Ministerio da Agricultura-

Comissao Nacional de Sementes e Mudaz

Esplanada dos Ministerios

Bloco "D" - 5o. andar - sala 518

Brasilia

Colombia

Carlos Alfonso Aguiar Tello

Gerente

Semillas del Caribe Ltda.

Apartado Aéreo 824

Bucaramanga

Gonzalo Bonilla Camacho

Director General de Mercadeo y Ventas

Proacol Ltda.

Apartado Aéreo 370

Palmira

Baldomero Cleves
Director
Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)
Apartado Aéreo 7984
Bogotá

Teodoro Daza Dangond
Gerente
Agricultores del Tolima S.A. "AGRITSA"
Apartado Aéreo 51
Espinal, Tolima

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

José María Echegaray
Departamento Comercial
Cultivos y Semillas Ltda. "Aceituno"
Calle 14 No. 2-47
Ibagué

Alvaro Gartner
Presidente Ejecutivo
Acosemillas
Cra. 4a. No. 18-50 Of. 21-03
Bogotá

Mario Giraldo Zuluaga
Director Planta Semillas
Caja Agraria-Cresemillas
Apartado Aéreo 240
Palmira

Fernando Gómez
Consultor
Calle 126 A No. 37-05
Bogotá

Oscar Malumud
Representante Regional
CIP
Apartado Aéreo 92654
Bogotá 8

Laureano Sánchez Roa
Práctico Agrícola
Calle 40 A No. 52-B-29 Sur
Bogotá

Germán Roberto Torres Torres
Cresemillas-Caja Agraria
Calle 16 No. 6-66 Of. 2704
Bogotá

Germán Uribe Henao
Gerente
Prosemillas
Calle 8 No. 11-15
Armero, Tolima

Eduardo Villota
Gerente General
Semillano
Apartado Aéreo 2012
Villavicencio

Costa Rica

Ronald Echandi
Director
Centro para Investigación en
Granos y Semillas
Univ. de Costa Rica
San José

Rodrigo Rojas Villalobos
Gerente Técnico
Arrocera La Gilda Ltda.
División de Semillas
Apartado 102
Heredia

Victor Witte Calderón
Enc. Cultivo Arroz
Consejo Nacional de Producción
Apartado 2205
San José

Cuba

Reynaldo el Essafiri Inocencio

Director
Empresa Productora de Semillas Varias
Ministerio de Agricultura
Ayestarán No. 567
Habana

Chile

Jenaro del Pozo
Gerente General
Instituto de Investigaciones
Agropecuarias (INIA)
Fidel Oteiza 1956 piso 12
Santiago

Jaime Devilat
Vice-Presidente
Asociación Nacional de Productores
de Semillas (ANPROS)
Moneda 1040 Oficina 604
Santiago

Rigoberto Silva Berrios
Lider Nacional
Programa Producción de Semillas
Instituto de Investigaciones
Agrícolas (INIA)
Estación Experimental La Platina
Fidel Oteiza 1956
Santiago

Omar Orlando Werner Weisser
Gerente
Productores de Semillas S.N.A. - ZPC. Ltda.
"Semillas SZ"
Casilla 332
Puerto Varas

Dinamarca

Robert Jacobsen
Haugballvej 15
5900 Rudkobing

Ecuador

Hugo Vicente Antepara Erazo
Supervisor de Semillas del Litoral

Programa Nacional de Semillas
Julian Coronel 113 y Rocafuerte
Guayaquil

Manuel Alfredo García Manrique
Subgerente Regional
Semillas Certificadas
Casilla Correo No. 6811
Guayaquil

Mario Lalama Hidalgo
Director General
Instituto Nacional de Investigaciones
Agropecuarias - INIAP
Casilla 2600
Quito

Gerardo Francisco Paredes Jiménez
Presidente
Consejo Nacional de Semillas
Asesor del Ministro de Agricultura
y Ganadería
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Casilla 4479
Quito

Estados Unidos

Thomas Chinloy
International Finance Corporation
1818 H. Street N.W.
Washington DC 20433

James Delouche
Director
Laboratorio de Semillas
Mississippi State University
P.O. Box 5267
Mississippi, Miss. 39762

Joseph Michael Prentice Cordon
University of Florida
3028 McCarty Hall
Gainesville, Florida 32601

Guatemala

Mario de Jesús García
Gerente General
SIGMA División Agrícola
14 Avenida 13-71 Z-12
Guatemala

Oscar A. González Hernández
Subgerente General
Instituto de Ciencia y Tecnología
Agrícolas. (ICTA)
Edif. Galerías Reforma
Zona 10
Guatemala

Mario Segura
Esp. Inv. Agr.
IICA
Apartado 1815
Guatemala

Holanda

Simón Nanne Groot
18 Heiligeweg
Enkhuizem

Willem H. Verburgt
Director Gerente
Mommersteeg Seed Co.
Box 1
Vlymen
5250 AA

Inglaterra

Wilfrid Simpson Holliwell
Holliwell Seed & Grain Co. Ltd.
S. Oxewturn Rd
Wye
Ashford, Kent

Mexico

Rafael Angel Fierros Martínez
Presidente
Patronato para la Investigación y
Experimentación Agrícola
Coahuila 350-N
Cd. Obregon, Sonora

Vartan Guiragossian
Fitomejorador Sorgo
ICRISAT/CIMMYT
Londres 40
Apartado Postal 6-641
México 6, D.F.

Ripusudan Paliwal
Director Asociado
Programa de Maíz
CIMMYT
Londres 40
Apartado Postal 6-641
México 6, D.F.

Adalberto Silva
Presidente y Gerente General
Northrup King y Cía. S.A.
Apartado Postal 649
Mexicali, B.C.

Panamá

Javier Arosemena
Gerente
ENASEM
Apt. 1075
Panamá 9

Rolando Guillen Sánchez
Gerente
Semillas S.A.
Apartado No. 46
Penonomé, Coclé

Roberto Eduardo Healy
Gerente General
Desarrollo Agropecuario S.A.
Apartado 22,
Penonomé, Coclé

Paraguay

Milciades Ramón Artecona Moreno
Especialista de Semillas
Servicio Nacional de Semillas
Ministerio de Agricultura y Ganadería

564 Nazareth
Asunción

Perú

Ricardo Luis Bentin López
Especialista Nacional en Semillas
Dirección General de Agricultura
y Crianza
Ministerio de Agricultura
Jr. Lloque Yupanqui 1656 "F" Jesús María
Lima

Alex Grobman
Gerente
Grobman Genotecnia
Casilla Postal 5161
Lima

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

Leonardo Maldonado Angulo
Supervisor
Empresa Comercializadora de Arroz (ECASA)
Paseo de la República 3101 - Piso 11
San Isidro
Lima

Fabio Polanía Fierro
Especialista en Semillas
FAO
Apartado 4480
Lima

Federico Scheuch Hernández
Agrónomo Frijol
CIAT
CIPA La Molina
Apartado 2791
Lima

Hugo Soplin Villacorta

Profesor Principal
Universidad Nacional Agraria La Molina
Apartado 456
Lima

Alberto Valfre Canepa
Gerente
Asoc. Productores de Semilla Certificada
Marconi 349
San Isidro
Lima

República Dominicana

Luis B. Crouch
Apartado 77-2
Santo Domingo

Juan Henderson
Presidente-Administrador
Productora de Semillas Dominicana CXA
Apartado 831
Santiago

Heriberto Antonio Rivas
Gerente
Semillas del Noroeste
Calle Socorro Sánchez No. 11 Apt. 201-2
Santo Domingo

Luis Felipe Veras Fernández
Encargado Programa Semillas Arroz
Fomento Arroceros, Sec. de Agricultura
Centro Investigaciones Arroceras
Juma, Bonao

Venezuela

Carlos Enrique Agudelo Luce
Asesor Genético
Semillas Flor de Aragua C.A.
Apartado Postal 343
Villa de Cura 2126-A

Carlos Bravo
Jefe de Producción y Promoción
CIBA-GEIGY

Apartado Altamira 68097
Caracas

Oscar Rafael de Córdova
Director Técnico
Procesadora de Semillas Venezuela
(PROSEVENCA)
No. 18
Turmero, Edo. Aragua

Carlos Ficano
Director Gerente
Semillas Araguaney
Av. Sucre No. 56-1
Villa de Cura
Estado Aragua

Hernán Martínez Bello
Coordinador Nacional de Semillas
Fondo Nacional de Investigaciones
Agropecuarias - FONAIAP -
Avenida El Limón
Zona Universitaria
Ap. Postal 4653
Maracay

Emmanuel Morett Natera
Asesor en Agronomía
Fundación Polar
Apdo. Postal 2331
Caracas 1071-A

Carlos O. Landaeta Quintero
Gerente
Productores Asociados Chispa S.A.
Centro Comercial Mamanico Local No. 6
Acarigua
Edo. Portuguesa

Abelardo Rodríguez-Voigt
Gerente de Fomento de la Producción
Fondo Nacional de Investigaciones
Agropecuarias (FONAIAP)
Piso 14 Torre Norte
Centro Simón Bolívar
Caracas

Angel Salazar Blacut
Director de Ventas en Centro América
Dekalb Agresearch Inc.
Apt. 2219 Las Delicias
Maracay 2102-A

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

John L. Nickel, Director General
José Valle-Riestra, Director para Cooperación Internacional
Douglas Laing, Director de Investigación de Cultivos
Gustavo Nores, Director de Investigación para Recursos de Tierra
José Toledo, Coordinador Programa Pastos Tropicales
James Cock, Coordinador Programa de Yuca
Aart van Schoonhoven, Coordinador Programa de Frijol
Oswaldo Voysest, Científico Programa de Frijol
Pedro Argel, Producción de Semillas, Programa Pastos Tropicales
Joaquín González, Coordinador Programa de Arroz
Gonzalo Granados, Jefe Proyecto Regional de Maíz Andino
CIMMYT/CIAT
Johnson E. Douglas, Coordinador Unidad de Semillas
Federico Poey, Especialista en Semillas, Unidad de Semillas
Joseph Cortés, Adiestramiento, Unidad de Semillas

FECHA DE DEVOLUCION[illegible]