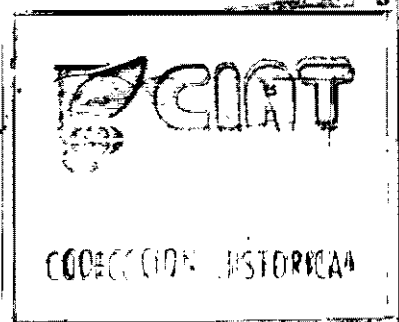




Volumen I
Informe y Resúmenes
de Conferencias y
Sesiones de Trabajo



**Memorias de la Reunión
de Trabajo sobre Estrategias
para la Capacitación
en Tecnología de Semillas**

CIAT
SB
125
.R4
v.1

CIAT, Cali-Colombia. Junio 14-17, 1982



Volumen I
Informe y Resúmenes
de Conferencias y
Sesiones de Trabajo



COLECCION HISTORICA

Memorias de la Reunión
de Trabajo sobre Estrategias
para la Capacitación
en Tecnología de Semillas



BIBLIOTECA

22 JUN. 1984

56996

5588

SERVICIOS REFERENCIALES Y SERVICIOS DE FOTOS

CIAT, Cali-Colombia. Junio 14-17, 1982

Nota

Las memorias de esta Reunión se organizaron en dos volúmenes: el primero de ellos, titulado "INFORME Y RESUMENES DE CONFERENCIAS Y SESIONES DE TRABAJO", describe las actividades realizadas durante el Seminario; el Volumen II, titulado "MODULOS Y PLANES DE ESTUDIO PARA LA CAPACITACION EN TECNOLOGIA DE SEMILLAS", resume los documentos de utilidad práctica desarrollados en la reunión.

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 Estrategias para la Capacitación en Tecnología de Semillas se llevó a cabo para enfocar la atención en la temática de la enseñanza y capacitación en semillas y derivar acciones acordes con las necesidades existentes regionales.

Se espera que estas memorias sean de utilidad a las instituciones claves para el desarrollo de una estrategia nacional para la capacitación técnica y universitaria en tecnología de 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	5
OBJETIVOS Y ORGANIZACION	6
ASPECTOS SOBRESALIENTES	7
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	10
DOCUMENTOS PREPARADOS	13
PROGRAMAS DE ESTUDIO	14
RESUMENES DE LOS TRABAJOS PRESENTADOS	17
Una estrategia Nacional de Capacitación en Semillas para Acelerar el Desarrollo de un Programa, J.E. Douglas.	19
Capacitación del Personal en los Programas de Producción de Semillas, D. Bracini	20
La Función de las Universidades en la Producción de Semillas, V. Robles	21
Participación de la Industria de Semillas en una Estrategia Nacional de Capacitación, F. Gómez	22
Apoyo Regional a la Capacitación en Tecnología de Semillas, F. Poey	23
Sugerencia de Módulos como una Alternativa en la Enseñanza y Capacitación en Semillas, J. C. García.	24

Estrategias y Planes de Capacitación Técnica: El Programa Nacional de Semillas de la República Dominicana, J.R. Hernández	25
Capacitación en Tecnología de Semillas en Colombia, A. Mendoza O.	26
La Capacitación en Tecnología de Semillas como Apoyo a los Programas Nacionales de Semillas, C. Terra Wetzel	28
Estrategias y Planes de Capacitación Universitaria: Universidad Agraria "Antonio Narro", R. Dávila	29
Capacitación en Producción y Tecnología de Semilla en la Universidad Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, F. Rocha	30
Una experiencia Brasileña en Capacitación en el Area de Semillas C. Terra Wetzel	31
Revisión de los Métodos de Enseñanza en Tecnología de Semillas, L.E. Everson	32
Métodos Efectivos Usados en la Enseñanza y Planificación de Cursos Técnicos, H. C. Potts	33
Educación y Capacitación en la Agricultura en la Universidad del Estado de Iowa, L.E. Everson	37
Oportunidades y Métodos de Adiestramientos en Semillas en la Universidad Estatal de Oregon, D.F. Grabe	38
Entrenamiento de Posgrado y a Corto Plazo en la Universidad Estatal de Mississippi y en Otros Lugares fuera de las Américas, H.C. Potts	39
SESIONES DE TRABAJO	40
Revisión y Actualización de los Módulos para Capacitación en Semillas	40
Estrategias y Guías de Estudio	40
Métodos y Materiales para Capacitación y Enseñanza	45
PROGRAMA GENERAL	47
LISTA DE PARTICIPANTES	50

Introducción

La enseñanza en tecnología de semillas, tanto a nivel universitario como a nivel de cursos cortos en Programas y Empresas de Semillas en la América Latina, se caracteriza por la improvisación de temas e instructores y la utilización de materiales didácticos dispersos, en su mayoría en idiomas diferentes al español. Son pocas las instituciones que ofrecen cursos formales a nivel universitario, lo cual evidencia el poco desarrollo de esta especialidad. En lo que respecta a cursos intensivos, el apoyo de instituciones internacionales tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la International Seed Testing Association (ISTA), se ha dirigido principalmente hacia la capacitación de analistas de laboratorio. En los últimos tres años, la Unidad de Semillas del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) ha ofrecido cursos cortos periódicos, con énfasis en la aplicación práctica de los conceptos técnicos en producción, control de calidad y promoción de semillas.

Debido al gran número de personal docente que ha participado en los cursos del CIAT, se vió la necesidad y conveniencia de realizar una reunión que permitiera analizar la temática de la enseñanza y capacitación en tecnología de semillas, con el fin de derivar acciones concretas en lo que respecta a la organización de temas, material didáctico y prácticas que estuvieran acordes con la necesidad existente.

La reunión de Trabajo sobre Estrategias para la Capacitación en Tecnología de Semillas se celebró en el CIAT, del 14 al 17 de junio de 1982, con la asistencia de más de 50 participantes de 18 países.

Objetivos y Organización

Los objetivos de la reunión fueron los siguientes:

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

El evento se organizó en sesiones de conferencias y paneles, en los cuales se presentaron los temas que fueron discutidos posteriormente en sesiones de trabajo por los grupos participantes, quienes los analizaron desde dos puntos de vista: la docencia universitaria y la capacitación técnica. A continuación se presenta una recopilación de los conceptos más importantes, incluyendo las conclusiones y recomendaciones, además de los resúmenes de las contribuciones presentadas. Los interesados en los textos completos de las ponencias presentadas, los pueden solicitar a la Unidad de Semillas del CIAT.

Aspectos Sobresalientes

Las conferencias y p neles iniciales resaltaron la conveniencia de considerar la enseñanza en tecnología de semillas dentro de una estrategia nacional en la cual se integrara la participación de las instituciones nacionales y regionales.

Se consideró que en una estrategia nacional se deberían incluir los siguientes elementos:

1. Las metas específicas que se deben alcanzar en el programa de semillas.
2. La definición de los recursos humanos disponibles para alcanzar las metas del programa.
3. La determinación de las áreas de prioridad que se deben fortalecer mediante la capacitación y las posiciones dentro del personal que requieren mayor atención.
4. La identificación de las habilidades y especializaciones necesarias.
5. El desarrollo de un programa de capacitación para satisfacer las diferentes necesidades.
6. La preparación de un plan para la utilización y el desarrollo adecuado del personal.
7. La evaluación de los resultados y la reestructuración de las necesidades.

Se destacó la conveniencia de que las instituciones que deben participar en la estrategia a nivel universitario establezcan una planeación a corto,

mediano y largo plazo para determinar en forma cuantitativa y cualitativa la necesidad de profesionales en el área, creando los programas necesarios para la formación de tales técnicos. También se puso de relieve la necesidad de fomentar la creación de enseñanza académica y de investigación en semillas que permitan concentrar los esfuerzos y evitar la dispersión de recursos.

La asociación de empresas de semillas de Colombia se presentó como un ejemplo motivador de capacitación que ofrece organización y apoyo a los cursos intensivos celebrados en el país.

En las discusiones sobre la aplicación de estrategias y planes de capacitación técnica, se describieron las experiencias en la República Dominicana, Colombia y Brasil. Se destacó la ausencia de una estrategia específica en los primeros dos países, los cuales se limitan a capacitar al personal técnico en cursos internacionales, particularmente sólo en los ofrecidos en el CIAT, y en cursos cortos de actualización en aspectos específicos. En Brasil, la capacitación está a cargo de la Secretaría Nacional de Producción Agropecuaria del Ministerio de Agricultura, la cual capacitó a 202 técnicos en 1980 y 213 en 1981 y tiene programado capacitar a 197 en 1982. Por intermedio de entidades federales se capacitaron indirectamente 1050 técnicos en el período 1980/81 y se preveen 1258 para 1981/82. Estos técnicos incluyen productores colaboradores, técnicos propiamente dichos, inspectores y otro personal de nivel medio. Sin embargo, una evaluación de 10 años de capacitación demostró que, a nivel nacional, sólo el 13% de los beneficiarios se mantenían activos en el sector de semillas. En los estados con mayor número de beneficiarios se apreció un mayor desarrollo del sector, lo cual también se reflejó en un aumento en el uso de equipos y materiales utilizados en la industria de semillas, estableciendo un mercado de mano de obra especializada.

Las experiencias presentadas en la capacitación universitaria en la Universidad Federal de Pelotas en Rio Grande do Sul, Brasil, destacan el apoyo gubernamental de ese país al haber seleccionado a esta institución como centro de capacitación regional en tecnología de semillas. En México, la Universidad Agraria "Antonio Narro" recibe apoyo de la Productora Nacional de Semillas (PRONASE) para establecer instalaciones y programas en la enseñanza de tecnología de semillas.

Al describir las actividades y los objetivos de la Unidad de Semillas del CIAT, se resaltó la importancia de ésta como catalizador y se indicó su idoneidad para producir un flujo permanente de personal especializado con poder multiplicador que, al regresar a sus países de origen, participe en la organización de cursos a nivel local.

—la enseñanza universitaria y la capacitación técnica— se presentaron y actualizaron 16 módulos o capítulos representativos de los conceptos individualizados más importantes que se utilizan en la producción y control de calidad de semillas. Cada módulo reúne una descripción detallada y sistemática de los temas y subtemas que se deben considerar en cada caso.

Estos módulos tendrán utilidad en el desarrollo de guías y planes de estudio, como también en la identificación de materiales didácticos, referencias y recursos de apoyo correspondientes. Los módulos incluyen temas biológicos, agronómicos, mecánicos y de sistemas aplicados a la producción, el beneficio, el control de calidad y el mercadeo de semillas.

Profesores de las Universidades de Iowa y Mississippi, dedicados a la especialización en semillas, informaron sobre la metodología de enseñanza y planificación de los cursos cortos, incluyendo la definición de los recursos físicos y humanos necesarios.

Conclusiones y Recomendaciones

A continuación se resumen las conclusiones y recomendaciones pertinentes alcanzadas en las discusiones sostenidas durante la reunión:

1. Utilizar los "Indicadores de Desarrollo de Semillas" elaborados por la Unidad de Semillas del CIAT para la realización de diagnósticos nacionales sobre el desarrollo de la industria de semillas.
2. Planificar y desarrollar a nivel nacional programas propios de capacitación, creando un organismo nacional que coordine los sectores oficial, empresarial y educacional para estructurar con la definición previa de prioridades, estrategias nacionales de capacitación con la cooperación de centros regionales especializados.
3. Lograr que la capacitación del personal involucrado en actividades de semillas se haga con base en las prioridades del programa nacional, teniendo en cuenta los siguientes niveles: técnico, empresarial productor, consumidor y de toma de decisiones.
4. Recomendar que se incluya en los programas de estudio de las facultades de agronomía un curso general sobre producción y tecnología de semillas con carácter obligatorio y que en aquellas universidades que cuenten con personal docente e infraestructura adecuada, se dicten cursos especializados y cursos de posgrado con carácter optativo, incluyendo la realización de investigación en producción y tecnología de semillas.
5. Promover entre las instituciones interesadas los módulos de enseñanza y programas de estudio para la estructuración de cursos de capacitación técnica y enseñanza universitaria aquí elaborados, los cuales se pueden utilizar en programas de estudio ya establecidos o en aquellos que se vayan a establecer.

interesadas que obtengan referencias bibliográficas para ampliar las fuentes de información académica en los temas definidos en los módulos de enseñanza, y que se las envíen a las instituciones con programas de semillas, con una copia de las mismas a la Unidad de Semillas del CIAT.

7. Recomendarle a aquellas instituciones con capacidad para elaborar unidades audiovisuales que preparen este tipo de materiales, estableciendo prioridades en relación con la capacidad de especialización y los recursos disponibles, para favorecer, en forma coordinada, su intercambio y evitar duplicidad de esfuerzos.

8. Constituir la Comisión Organizadora para la Capacitación en Tecnología de Semillas, conformada por representantes de los niveles regional y educacional y de los centros internacionales, con la responsabilidad de hacerle un seguimiento a las acciones que se requieren para cumplir con las recomendaciones aquí expuestas. Dicha comisión quedó conformada en representación regional por las siguientes personalidades:

América Central, Caribe y México:

Dr. Antonio Pinchinat, Coordinador Comité Producción, IICA

Zona Andina:

Ing. Fernando Lecuna, Funcionario Internacional, Dpto. Agropecuario, Junta del Acuerdo de Cartagena, Lima Perú

Cono Sur:

Dr. Clovis Terra Wetzel, Presidente, Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes (ABRATES), Brasilia, D. F.

Representación Educacional:

Ing. Valeriano Robles, Secretario Ejecutivo, AMEAS-ALEAS, México, D.F.

Centros Internacionales:

Dr. Federico Poey, Unidad de Semillas, CIAT, quien actuará como Coordinador.

9. Constituir un "Comité de Redacción de Temas Semillistas" coordinado por la Unidad de Semillas del CIAT y conformado por los coordinadores de las sesiones de trabajo que discutieron los módulos de enseñanza en semillas:

Dr. Clovis Terra Wetzel, Presidente, ABRATES, Brasil

Ing. Juan Carlos García, Jefe de Sección Producción y Tecnología de Semillas, Universidad Autónoma Chapingo, México

Ing. Carlos Herrera, Gerente General, Hortus S.A., Perú

Ing. Jorge Muñoz, Gerente, Central Agrícola de Cartago S. A., Costa Rica.

Dr. Federico Poey, Unidad de Semillas, CIAT, Coordinador

Las siguientes son las responsabilidades que se le asignaron a dicho comité:

Identificar especialistas latinoamericanos idóneos para desarrollar el manuscrito correspondiente a cada módulo, asignando el mes de diciembre de 1982 como plazo máximo de entrega. Solicitarle al CIAT que publique dichos textos en un plazo no mayor a seis meses para su distribución y evaluación individual en cursos de capacitación técnica y enseñanza universitaria. Se recomienda la publicación formal de un tomo incluyendo todos los módulos.

10. Solicitarle a la Unidad de Semillas del CIAT el desarrollo de programas de cursos especializados recomendados y la coordinación de la "Comisión Organizadora para la Capacitación en Tecnología de Semillas" y del "Comité de Redacción de Temas Semillistas".

Documentos Preparados

En el volumen II titulado "Módulos y Planes de Estudio para la Capacitación en Tecnología de Semillas" se incluyen los documentos producidos por las sesiones de trabajo, que se describen a continuación.

Módulos para la capacitación en semillas

Se prepararon 16 módulos de enseñanza en producción y tecnología de semillas, los cuales relacionan y clasifican la temática considerada para la enseñanza de cada tema. Cada módulo comprende las referencias y materiales audiovisuales disponibles para el desarrollo de las materias relacionadas. Los títulos de los módulos son:

1. Sistemas de reproducción de las plantas
2. Procesos fisiológicos en semillas
3. Principios de mejoramiento genético
4. Principios ecológicos, económicos y tecnológicos en la selección de zonas productoras
5. Principios agronómicos
6. Sistemas de producción
7. Evaluación de la calidad en el laboratorio
8. Beneficio de semillas
9. Comercio y mercadeo de semillas
10. Legislación sobre semillas
11. Certificación de semillas
12. Estrategias para establecer un programa de semillas
13. Patología de semillas
14. Control de calidad de semillas
15. Problemática, producción y planificación de algunas especies importantes
16. Organización y administración de empresas productoras de semillas

Programas de Estudio

A nivel universitario

— Producción y tecnología de semillas

Programa de un curso general de 15 a 17 semanas de duración, con 2-3 horas teóricas y dos horas de práctica semanales a nivel de Licenciatura. Incluye los siguientes temas: principios reproductivos, procesos fisiológicos de la semilla, principios de mejoramiento genético, principios en la selección de zonas productoras, principios agronómicos, evaluación de la calidad en el laboratorio, beneficio, comercio y mercadeo de semillas, legislación y certificación en semillas y problemas específicos de la producción de semillas de los principales cultivos.

— Cursos de posgrado

A continuación se relacionan en orden de importancia los títulos de los cursos de un semestre de duración para el nivel de posgrado:

Producción de semillas

Fisiología y morfología de semillas

Beneficio de semillas

Análisis de semillas

Mantenimiento y producción de semilla genética y básica

Administración de empresas de semillas

Recursos físicos para el beneficio y análisis de semillas

Patología de semillas

Certificación, legislación y control de calidad

A nivel de capacitación técnica

A continuación se describen programas para cursos cortos generales y especializados, relacionando los temas con los módulos de enseñanza correspondientes.

Se definen los módulos que permiten ampliar la técnica de cada uno de los siguientes capítulos: aspectos botánicos y fisiológicos; producción de semillas en el campo; beneficio de semillas; almacenamiento; legislación y certificación; control de calidad; y planificación y comercio de semillas.

— Entre los cursos especializados se consideran tres, incluyendo también las referencias correspondientes a los módulos.

a) **Producción de semillas**

Cubre los siguientes capítulos: factores ecológicos involucrados en la selección de zonas productoras; factores económicos; factores tecnológicos; principios agronómicos; sistemas de producción; planificación de la producción; problemas de producción de especies representativas; y control de calidad.

b) **Control de calidad**

Cubre los siguientes capítulos: importancia de la semilla de buena calidad; cómo garantizar semilla de buena calidad; descripción de variedades y su importancia; en la etapa de producción, en poscosecha, certificación de semillas, análisis de semillas, y organización de los programas de control de calidad.

c) **Beneficio**

Cubre los siguientes capítulos: descripción; secado, acondicionamiento; tratamiento; y almacenamiento.

Resúmenes de los Trabajos Presentados

Una Estrategia Nacional de Capacitación en Semillas para Acelerar el Desarrollo de un Programa

Johnson E. Douglas, CIAT

Pese a que se ha ofrecido capacitación considerable en tecnología y producción de semillas, lo que se ha alcanzado aún es inadecuado en comparación con las necesidades. También se ha expresado alguna preocupación con relación a la aplicación lenta de la información recibida, a las fallas en la utilización de personal capacitado y a la lenta difusión y uso de semilla de buena calidad de las mejores variedades. A nivel nacional se requieren metas definidas de capacitación. Sin embargo, no solamente se necesita definir las metas, sino que también se requiere de una estrategia nacional para la capacitación en semillas, un paso que no dan la mayoría de los programas. Una estrategia nacional en la capacitación en semillas debe incluir:

1. Las metas específicas que se deben alcanzar en el programa de semillas.
2. El establecimiento de los recursos humanos disponibles para alcanzar las metas del programa.
3. La determinación de las áreas de prioridad que se deben fortalecer mediante la capacitación y las posiciones dentro del personal que requieren mayor atención.
4. La identificación de las habilidades necesarias.
5. El desarrollo de un programa de capacitación para satisfacer las diferentes necesidades.

6. La preparación de un plan para una adecuada utilización y desarrollo del personal.
7. La evaluación de los resultados y la reestructuración de las necesidades.

Capacitación del Personal en los Programas de Producción de Semillas

Danilo Bracini, Brasil

A la coordinadora de semillas de la Secretaría Nacional de Producción Agropecuaria del Ministerio de Agricultura le compete promover la capacitación de ingenieros agrónomos y forestales del sector público involucrados en la inspección de la producción de semillas y colaborar en el entrenamiento del personal dedicado a los programas de producción. La Secretaría ofreció capacitación directa a 202 técnicos de nivel superior en 1980, 213 en 1981 y se prevee la capacitación de 197 en 1982.

Por intermedio de las unidades federativas del país en el sector de semillas se capacitaron 1050 personas entre productores cooperantes, responsables técnicos, inspectores y otros (técnicos de nivel superior y técnicos de nivel medio) en el período 1980/81 y se preven 1258 para 1981/82.

La área de defensa del propio Ministerio de Agricultura y otros órganos a nivel federal han ofrecido alguna capacitación en el sector de semillas en menor escala.

La naturaleza de la capacitación se concentra en la producción y tecnología de semillas y sus modalidades, por medio de cursos (capacitación inicial, reciclaje y perfeccionamiento), reuniones técnicas, capacitación en servicio e intercambio técnico. La capacitación ofrecida por la Secretaría es financiado con recursos propios.

La Secretaría está iniciando la elaboración de materiales de orientación y apoyo a los trabajos de los inspectores, los cuales pueden alcanzar a un

Si se desarrolla una estrategia nacional en capacitación en semillas, el esfuerzo total en capacitación será más efectivo. La capacitación en semillas se debe considerar como una parte integral del desarrollo de un programa de semillas y puede ser un catalizador para el desarrollo rápido de un programa.

La Función de las Universidades en la Producción de Semillas

Valeriano Robles, México

Ante la evidente explosión demográfica, la universidad está comprometida con la sociedad en la formación de recursos humanos suficientes y capaces de producir los alimentos necesarios. La universidad debe considerar al proceso productivo como un todo en el cual se encuentra inmersa la producción de semillas para cubrir las necesidades más apremiantes de la alimentación humana y animal; debe considerar a la enseñanza de la producción de semillas como un proceso continuo y completo desde la investigación hasta que la semilla esté en manos del agricultor o campesino pasando por todas las etapas intermedias. La enseñanza y el desarrollo de tecnología en la producción de semillas debe obedecer a una necesidad dada, por lo cual es conveniente establecer ciertas acciones que permitan delimitar estrategias conjuntas, integradoras y realistas para un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

Es importante partir de ciertas bases que permitan establecer una planeación a corto, mediano y largo plazo a fin de determinar cuantitativa y cualitativamente las necesidades de profesionales en el área, tanto para atender el proceso productivo como el aspecto educativo, creando los programas necesarios para la formación de estos técnicos; establecer los mecanismos de comunicación permanentes y eficientes que permitan una mejor coordinación entre las entidades involucradas en este proceso tanto de investigación, como de producción y enseñanza de la producción de semillas, con el objetivo de optimizar experiencias y evitar duplicaciones; fomentar la creación de centros de excelencia académica y de investigación en semillas que permitan concentrar los esfuerzos evitando la dispersión; y enriquecer los planes académicos con todas estas experiencias personales e

institucionales, adecuándolas a las necesidades reales y actuales de la producción de semillas para buscar la autosuficiencia sin descuidar la adopción de los avances tecnológicos tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como en el de producción.

Participación de la Industria de Semillas en una Estrategia Nacional de Capacitación

Fernando Gómez M, CIAT

Se puede afirmar que el desarrollo de la industria actual de semillas en Colombia se inició desde 1966, con la creación de la oficina de certificación de semillas.

Aunque las necesidades de infraestructura son importantes, el éxito de los programas de semillas depende más del elemento humano.

Una vez fundada la asociación de productores de semillas en 1971, la entidad organizó cuatro cursos: dos para capacitar personal en el área administrativa y dos para capacitación en el aspecto sobre el control de calidad. Con la creación de la Unidad de Semillas del CIAT a finales de 1978, las empresas afiliadas a la asociación han enviado participantes a los diversos cursos que se han ofrecido hasta el momento.

A nivel de posgrado, el gobierno colombiano ha financiado la capacitación en el exterior de cuatro profesionales en el campo de la tecnología de semillas. Esta síntesis de las actividades que ha tenido el gobierno y la industria colombiana de semillas en materia de capacitación personal demuestra el interés y la necesidad que tienen el país y las empresas de poseer personal preparado que encuentre soluciones satisfactorias a los problemas técnicos, legales y administrativos en el campo de las semillas.

Apoyo Regional a la Capacitación en Tecnología de Semillas

Federico Poey, CIAT

La capacitación especializada requiere de elementos físicos y humanos, los cuales deben interactuarse por medio de estrategias que establezcan un flujo permanente de personal especializado y que a la vez superen la capacidad y eficiencia de los elementos físicos y humanos que generan o producen el personal capacitado.

De los elementos físicos, didácticos y humanos, el personal docente constituye, desde luego, el elemento más importante para lograr la capacitación. Ese personal debe estar en permanente superación profesional tanto en número como en calidad; desafortunadamente, menos de 10 centros (principalmente universidades) en toda América Latina ofrecen cursos a nivel de licenciatura, con excepción de la Universidad Federal de Pelotas en Brasil, la cual ofrece programas a nivel de maestría. La Unidad de Semillas del CIAT, fundada en 1978, ofrece cursos generales y especializados y, además, la oportunidad de realizar tesis de grado a nivel de maestría y doctorado en temas selectos dentro de los programas del CIAT.

Sugerencia de Módulos como una Alternativa en la Enseñanza y Capacitación en Semillas

Juan C. García, México

La producción de semillas es una actividad especializada que debe ser practicada por manos expertas. La planificación y posterior ejecución de lo que constituirá el programa de semillas, resulta prácticamente imposible si no se cuenta con el personal calificado. Sin embargo, este campo relativamente nuevo ha sido descuidado y la gran mayoría de tecnólogos semillistas se han formado con base en la experiencia de prueba y error.

Considerando lo anteriormente expuesto, es necesario que cada país establezca una estrategia de capacitación en la cual intervengan los sectores público, privado y educacional.

Se presentan 16 módulos que abarcan temas sobre semillas, con los siguientes objetivos:

1. Facilitar la instrumentación, elaboración y actualización de programas de estudio a instituciones claves en la capacitación técnica y universitaria en tecnología de semillas.
2. Facilitar la información de guías y módulos para su establecimiento en cursos de capacitación técnica y universitaria.

Estrategias y Planes de Capacitación Técnica: El Programa Nacional de Semillas de la República Dominicana

José R. Hernández, Rep. Dominicana

Hasta mediados de los años sesenta, la producción de semillas en la República Dominicana estuvo a cargo de agricultores individuales de las diferentes regiones del país. A partir de 1965, con la organización del Sistema Nacional de Investigación, se inició paralelamente la producción organizada de semilla mejorada. En 1971 se creó el Departamento de Semillas y en 1978 se reglamentó la ley de semillas.

Con relación a la capacitación, el Programa Nacional de Semillas no cuenta hasta la fecha con una estrategia que contemple la solución a la falta de tecnólogos especialistas en semillas. Lo que se ha venido haciendo es capacitar personal en los cursos que ofrece el CIAT.

Capacitación en Tecnología de Semillas en Colombia

Alejandro Mendoza, Colombia

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) adscrito al Ministerio de Agricultura, es una entidad autónoma y eminentemente técnica dedicada a la investigación y transferencia de tecnología. Por consiguiente, su acción es parte fundamental en el desarrollo agropecuario de Colombia.

El ICA no cuenta con una sección dedicada exclusivamente a la capacitación en tecnología de semillas, pero por medio de la División de Semillas ha dedicado esfuerzos a la capacitación de sus técnicos.

Colombia cuenta con personal adiestrado en tecnología de semillas a diferentes niveles:

Nivel Posgrado en el Exterior

Se han especializado técnicos a nivel de doctorado y maestría utilizando becas donadas por instituciones internacionales tales como el CIAT, la FAO, la AID y nacionales tales como el ICA. Se cuenta con dos profesionales a nivel de doctorado y cinco a nivel de maestría.

Nivel Posgrado en Colombia

El Programa de Estudios para Graduados ICA-Universidad Nacional ofrece grado de maestría en diferentes especialidades; en este programa los estudiantes reciben enseñanza en tecnología de semillas a nivel de algunas asignaturas electivas. En áreas relacionadas tales como Producción de Cultivos y Fitotecnia se han capacitado 12 técnicos a nivel de maestría, los

Nivel de Posgrado en cursos cortos

El CIAT ha colaborado en el adiestramiento de técnicos del ICA y de las empresas productoras de semillas. El ICA ofrece anualmente dos cursos en Tecnología de Semillas para funcionarios del Instituto de profesionales que no pertenecen a la institución. A este nivel se han capacitado alrededor de 500 profesionales.

Nivel Universitario o Pregrado

En algunas Facultades de Agronomía se ofrece la cátedra de Tecnología de Semillas como asignatura electiva.

Cursos Internacionales

Se dispone de técnicos que han recibido capacitación en cursos celebrados en Perú y Costa Rica dictados por el ISTA y en algunos cursos cortos en la Universidad de Mississippi en EE.UU. y en el Instituto de Patología de Semillas de Dinamarca.

Nivel de Laboratoristas y Ayudantes de Técnico

Con cierta frecuencia el ICA dicta cursos a nivel intermedio; se han capacitado alrededor de 200 ayudantes de técnico y laboratoristas.

Existe plena conciencia de la importancia de la capacitación como complemento para la buena marcha de los programas de semillas y, en lo que al país respecta, se continuarán impulsando este tipo de actividades.

La Capacitación en Tecnología de Semillas como Apoyo a los Programas Nacionales de Semillas

Clovis Terra Wetzel, Brasil

Hoy se considera que la producción de semillas es una rama especializada de la agricultura, un negocio, una prestación de servicios y, al mismo tiempo, una actividad que cumple una función económica y social. Además, la semilla se considera como un factor para el desarrollo agrícola. En términos prácticos, el material de siembra representa todo el esfuerzo y las inversiones de la investigación involucradas en el desarrollo de nuevos cultivares.

Por otra parte, la producción de semillas involucra conocimientos y aplicación de tecnología, desde la más simple hasta la más compleja, dependiendo de las especies, de los sistemas empleados y de las regiones de producción.

Es por ésto que la aplicación de las tecnologías disponibles en la producción, el beneficio, el almacenamiento y el análisis de semillas requiere de capacitación. Se considera urgente la capacitación técnica y universitaria en el área de las semillas, como soporte fundamental para el desarrollo agrícola.

Teniendo en cuenta la escasez de recursos financieros, en los diferentes estados de desarrollo de los programas y características regionales se hace necesario establecer estrategias de capacitación en tecnología de semillas.

Algunos puntos que se consideran importantes para la formulación de esas estrategias son: 1) la capacitación como un factor catalítico para acelerar los procesos de desarrollo de programas de semillas; 2) las formas

entrenamiento; 5) la definición de los objetivos; 6) las metas; 7) la planeación; 8) la evaluación; 9) la capacitación en el país y en el exterior; 10) la capacitación y las actividades organizacionales; y 11) el posgrado.

Estrategias y Planes de Capacitación Universitaria: Universidad Agraria “Antonio Narro”

Ricardo Dávila, México

El “Centro de Capacitación y Desarrollo de Tecnología de Semillas” (CCDTS) fue creado mediante un convenio entre la Universidad y la Productora Nacional de Semillas (PRONASE), con la finalidad de solucionar problemas relacionados con la educación, la investigación y el desarrollo de tecnología de semillas. Los objetivos que persigue el Centro son los siguientes: 1) establecer un sistema de capacitación y educación en la legislación, producción, beneficio y conservación de semillas mejoradas; 2) generar nuevas tecnologías y adecuar o mejorar las existentes en los procesos de producción, beneficio y conservación de semillas mejoradas; y 3) participar en la coordinación de un esfuerzo integral entre instituciones y empresas en la solución de problemas comunes relacionados con la producción de semillas mejoradas.

Capacitación en Producción y Tecnología de Semillas en la Universidad Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

Flavio Rocha, Brasil

La Universidad Federal de Pelotas, vinculada al Ministerio de Educación y Cultura, es pionera en producción y tecnología de semillas desde 1960. Sin embargo, no fue hasta 1972 que introdujeron en el programa de estudios disciplinas obligatorias y electivas específicas sobre producción y tecnología de semillas. De 1973 a 1976 se escogió como centro de capacitación en semillas para el Sub-programa de Apoyo Gubernamental del Plano Nacional de Semillas. En 1974 se fundó el programa de posgrado para ofrecer maestría en tecnología de semillas, única en su género en toda América Latina. La Universidad cuenta con personal docente calificado, como también con infraestructura física bien montada (laboratorio didáctico de análisis de semillas y equipo para beneficio y secado). Presta servicios de producción de semilla básica para EMBRAPA, localizada junto a los campos universitarios.

Además de los cursos que ofrece a nivel de licenciatura y posgrado, la Universidad ofrece cursos cortos especializados.

Una Experiencia Brasileña en Capacitación en el Area de Semillas

Clovis Terra Wetzel, Brasil

Se relata una experiencia en capacitación en producción de semillas en la región sur de Brasil iniciada en 1960. La motivación básica de este entrenamiento fue el constante fracaso en el cultivo del trigo. El gobierno utilizó recursos y desarrolló esfuerzos a fin de tecnificar la producción incluyendo la semilla como un factor fundamental para el alcance de los objetivos deseados. La organización de producción de semillas de trigo creó una demanda de capacitación técnica aún no realizada en el país.

La organización de la producción, asociada con la capacitación técnica desarrolló una demanda enorme de máquinas y equipos utilizados en el beneficio, almacenamiento, análisis y distribución de semillas.

Una evaluación de 10 años de capacitación presentó las siguientes conclusiones: 1) el aprovechamiento real de la capacitación se consideró bajo, ya que sólo el 13% de los beneficiarios se mantuvieron activos en el sector de semillas; 2) una pequeña parte de los agrónomos (15%) que ya habían recibido capacitación estaban ocupando cargos de dirección en diferentes órganos o entidades que, sensibilizados por la importancia de la semilla en la agricultura, estaban apoyando sus proyectos; 3) en los estados donde se había capacitado una cantidad mayor de personas, ocurría un mayor desarrollo del sector; 4) aquellos que aparentemente no habían entrenado una masa crítica suficiente se mantenían en el mismo estado observado 10 años atrás; 5) se verificaron indicativos de la existencia de una relación triple: personal capacitado por desarrollo del programa de semillas por especies económicas o financieramente más importantes; 6) se indicó también que la capacitación había aumentado el nivel de exigencias

técnicas, lo cual, a su vez, presionó la fabricación de máquinas, equipos y materiales utilizados en la industria de semillas; 7) se creó un mercado de mano de obra especializada.

Revisión de los Métodos de Enseñanza en Tecnología de Semillas

Leroy E. Everson, EUA

La mayor parte de la enseñanza en salón de clases se realiza utilizando una combinación de métodos y herramientas para ofrecer información a los estudiantes. Se ha dicho que el profesor que es versátil y utiliza muchos métodos diferentes en clase también es muy efectivo.

Algunos de los métodos incluidos se podrían referir mejor como herramientas. Sin embargo, es difícil distinguir entre métodos y herramientas en todos los casos. Es por eso que en esta revisión tanto los métodos como las herramientas se denominarán métodos.

Conferencias. Ventajas: 1) método efectivo para transmitir información; 2) método personal en el cual se utiliza tecnología avanzada; 3) se pueden utilizar como base para discusiones; 4) permite poner a los profesores más exitosos ante los auditorios.

Desventajas: 1) pasividad del estudiante; 2) la realimentación para el instructor puede ser difícil; 3) los estudiantes reciben poca experiencia con esta disciplina.

Cuándo dictar una Conferencia?

- Cuando el material transmitido no esté impreso
- Cuando se pretenda transmitir un conocimiento más que resolverlo
- Cuando se acomode mejor al estilo del profesor para transmitir conocimientos.

- Establecer los puntos principales
- Iniciar con problemas conocidos
- Resumir el material presentado
- Ofrecer una oportunidad para preguntas

Sesiones de discusión. Son efectivas cuando se dicta clase a un grupo numeroso; es necesario subdividir para crear confianza.

Demostraciones. Además de hablar es mejor ofrecer un objeto, herramienta o material, ya que tanto la vista como el oído son una forma más efectiva de transferir información.

Audiotutoriales. Se dice que una experiencia visual vale mil palabras. Sin embargo, el audiotutorial no debe ser un sustituto del profesor.

Transparencias y películas. Las transparencias son versátiles en su uso en el salón de clase. Las películas deberán ser cortas.

Experiencia del laboratorio. Se refiere a que el alumno recordará su experiencia con las manos, más que la instrucción del profesor.

Proyectos de investigación a corto plazo. El uso de la semilla (proceso de germinación) se puede usar para reenmarcar el método científico.

Televisión de circuito cerrado. Es una presentación en paquete sin contacto personal de los estudiantes con el instructor.

Métodos Efectivos Usados en la Enseñanza y Planificación de Cursos Técnicos

Howard C. Potts, EUA

El método de aprendizaje de las tres-D consiste en lo siguiente: **discuta** el tema; **demuestre** la aplicación de los materiales del tema; **demande** que cada estudiante demuestre ha aprendido la información presentada y explicada. Se presentan cinco características ya experimentadas en la planificación y ejecución de cursos técnicos de adiestramiento eficaces y se discute cada característica usando ejemplos provenientes de cursos presentados en varios países en desarrollo. A continuación se presenta el esquema de un curso corto:

Cursillo de Reconocimiento de las Semillas

Esquema generalizado
(4 días - 30 participantes)

1er. día

- | | |
|-------------|--|
| 08:30-10:00 | Inscripción, orientación, introducción (L)** |
| 10:00-11:30 | Un programa de semillas completo |
| 11:30-12:00 | Estado Actual del Programa Local (L) |
| 12:00-13:00 | Almuerzo |
| 13:00-14:45 | Desarrollo, maduración y morfología de las semillas |
| 14:45-15:00 | Café |
| 15:00-16:00 | Cómo obtener una muestra representativa - Teoría (T) |
| 16:00-17:00 | Cómo obtener una Muestra Representativa - Práctica (A) |

08:00-09:00	La prueba de pureza - Teoría
09:00-10:00	La Prueba de pureza - Práctica (A)
10:00-10:15	Café
10:15-11:15	La Prueba de germinación - Teoría (T)
11:15-12:00	La Prueba de germinación - Práctica (A)
12:00-13:00	Almuerzo
13:00-15:00	La producción de semilla pura (Aislamiento, Raleo, Inspecciones de campo)
15:00-15:15	Café
15:15-17:00	Relaciones del contenido de humedad de las semillas (Secamiento)

3er. día:

08:00-09:00	Evaluación inicial de la prueba de germinación - Teoría(T)
09:00-10:00	Evaluación inicial de la prueba de germinación - Práctica (A)
10:00-10:15	Café
10:15-12:00	Beneficio de semillas - Principios y prácticas
12:00-13:00	Almuerzo
13:00-15:00	Preceptos de almacenamiento de semillas
15:00-15:15	Café
15:15-17:00	Programas de certificación, regulación y de semilla básica

4to. día:

08:00-09:30	Evaluación final de la prueba de germinación - Teoría (T)
09:30-10:00	Evaluación final de la prueba de germinación Práctica (A)
10:00-10:15	Café
10:15-11:00	Continuación, evaluación final de la prueba de germinación (A)
11:00-12:00	Otros métodos usados para determinar la viabilidad y calidad de la semilla (T)
12:00-13:00	Almuerzo
13:00-15:00	Llegar a usar semillas mejoradas (Mercadeo)
15:00-15:15	Café
15:15-16:30	Efectos de la calidad de la semilla en el comportamiento de los cultivos
16:30-17:00	Clausura (L)

Nota: El curso puede presentarse en un cuarto bien iluminado que se pueda oscurecer (para mostrar transparencias). Debe existir suficiente área de mesa para que cada estudiante tenga 1 x 1/2 metros de área de trabajo. Un sistema de amplificación de sonido es **altamente deseable** pero no es extremadamente necesario.

Lista de Suministros y Materiales Necesarios

Artículo	Cantidad Requerida
1. Semillas del cereal y la leguminosa más importante. Sin tratamiento	1 kg/estudiante
2. Bolsas para las semillas (de 50-100 kg)	5
3. Balanzas (calibradas en gramos)	4
4. Toallas de papel (en hojas)	25/estudiante
5. Baldes de 5 a 10 litros para agua	4
6. Bolsas de papel o sobres con un kilo de capacidad	4/estudiante
7. Papel para escribir	10 hojas/estudiante
8. Cazuelas pequeñas (capacidad 1 kilo)	10 - 15
9. Sujetapapeles pequeños	3/estudiante
10. Pizarra, tiza, borrador	

Educación y Capacitación en Agricultura en la Universidad del Estado de Iowa

Leroy E. Everson, EUA

La Universidad de Iowa tiene ocho escuelas: Agricultura, Diseño, Educación, Ingeniería, Economía del Hogar, Ciencias y Humanidades, Medicina Veterinaria y de Graduados. La Facultad de Agricultura tiene 24 planes de estudio incluyendo ciencia de semillas. Las facilidades para la educación científica y técnica son excelentes. La Facultad de Agricultura está catalogada entre las tres primeras del país.

El Centro de Tecnología de Semillas se completó en 1976 contando con el equipo más moderno. Este Centro contempla cuatro áreas de actividad: servicio de análisis de semilla; investigación (fisiología, patología y acondicionamiento de semillas), enseñanza y extensión.

Actualmente existe un convenio cooperativo entre el CIAT y la Universidad de Iowa. El objetivo de este convenio es que los estudiantes latinos completen sus créditos requeridos para maestría y doctorado y opten por realizar la investigación en el CIAT.

Oportunidades y Métodos de Adiestramiento en Semillas en la Universidad Estatal de Oregón

Don F. Grabe, EUA

La Universidad Estatal de Oregon está situada en el corazón de una región en donde se producen intensivamente semillas de gramíneas y leguminosas. Por ello, esta área es ideal para ofrecer capacitación en producción y tecnología de semillas. Las actividades de enseñanza y adiestramiento incluyen entrenamiento para universitarios y graduados, conferencias educativas y cursos cortos.

Después del bachillerato los estudiantes pueden especializarse en Tecnología de Semillas, que es una de las distintas áreas de especialización que existen. Hay cuatro cursos de semillas: la biología de semillas que trata sobre el desarrollo y la fisiología de semillas; la tecnología de semillas que hace énfasis en la identificación, el análisis y la certificación de semillas; la producción de semillas que se concentra en los aspectos fisiológicos y culturales de la producción de semillas; y la fisiología de semillas que se centra en el desarrollo y la fisiología a nivel de estudiantes graduados.

Se ofrece capacitación para estudiantes en programas de maestría y doctorado en Producción y Tecnología de Semillas y en Fisiología de Semillas. Periódicamente se realizan conferencias educativas para agricultores y personas involucradas en la industria de semillas; un tipo de conferencia trata sobre aspectos relacionados con la producción y el mercadeo de semillas y el otro se concentra en tópicos sobre tecnología de semillas. Con frecuencia se ofrecen cursos intensivos que cubren el análisis de semillas y otros aspectos. Actualmente hay planes para ofrecer cursos en semillas a personas de países extranjeros.

Entrenamiento de Posgrado y a corto plazo en la Universidad Estatal de Mississippi y en otros lugares fuera de las Américas

Howard C. Potts, EUA

El Laboratorio Tecnológico de Semillas en la Universidad Estatal de Mississippi (LTS/UES) es único en términos de su infraestructura y sus programas de adiestramiento. Cada año se llevan a cabo dos cursos programados regularmente, uno de los cuales es especialmente para participantes internacionales. A nivel de B.S., maestría en agricultura, maestría en ciencias y doctorado (Ph.D.) se ofrece capacitación con un mayor énfasis en tecnología de semillas.

Se ofrece entrenamiento de posgrado sin título por períodos de 4 a 9 meses.

En cualquier país donde exista una Misión de la USAID, los miembros del personal de LTS se encuentran disponibles para prestar asistencia en la preparación y presentación de cursos de adiestramiento en cualquier aspecto del área de tecnología de semillas, siempre y cuando sea oficialmente solicitado por el gobierno.

También se presenta la localización y una descripción breve de los cursos ofrecidos por las universidades e instituciones en países desarrollados (sin incluir los Estados Unidos) y una lista de Centros Internacionales de Investigación fuera del continente americano.

Sesiones de Trabajo

Revisión y Actualización de los Módulos para Capacitación en Semillas

En cuatro sesiones se estudiaron 16 módulos para la capacitación en semillas que se habían elaborado previamente y que fueron revisados en detalle y actualizados por los participantes agrupados según su interés en los temas tratados.

Las modificaciones se incorporaron en los "Módulos para la Capacitación en Tecnología de Semillas", que se incluyen en el volumen II, titulado "Módulos y Planes de Estudio para la Capacitación en Tecnología de Semillas".

Estrategias y Guías de Estudio

Se formaron cuatro grupos de trabajo según el interés en la capacitación técnica o universitaria.

1. **Desarrollo de guías para cursos de capacitación técnica.** Se desarrollaron los temas para conformar los siguientes cursos modelo: un curso general y tres especializados sobre Producción de Semillas, Control de Calidad y Beneficio. Las recomendaciones de carácter general incluyen: 1) la utilización de los "Módulos para la Enseñanza en Semillas" y la bibliografía presentada, como base para el desarrollo de las guías de estudio; y 2) para lo relacionado con la producción de semillas de un cultivo en particular, se sugirió solicitar la ayuda de un especialista en el cultivo. Estas guías se encuentran en el volumen II.
2. **Desarrollo de estrategias para cursos de capacitación técnica.**

a) Se indican los objetivos que tendrían los cursos con miras a fortalecer los programas nacionales de semillas:

- Disponer de personal adecuadamente capacitado para desarrollar un programa nacional de semillas que esté acorde con la tecnología del país, para el incremento de la producción y el uso de la semilla mejorada.
- Establecer un diagnóstico de la situación del país (en lo que respecta a recursos humanos, institucionales, físicos, tecnológicos, financieros).
- Conveniencia política.
- Consistencia técnica.
- Capacidad administrativa.

b) Se sugieren los temas y las frecuencias de los posibles cursos modelos que deberían seleccionarse a nivel nacional.

Para los usuarios:

- Importancia del conocimiento, uso y manejo de semilla mejorada.
- Selección y producción de la semilla a partir del material existente en el país.
- Normas de conservación de su propia semilla
Tres cursos como mínimo: siembra, cosecha y pos-cosecha.

Para el extensionista:

- Principios de la obtención de semilla mejorada
- Principios básicos de producción de semilla
- Principios básicos de la conservación de la semilla
- Uso de maquinaria básica en el beneficio de semillas
Capacitación académica o en preservicio y cursos cortos en producción y conservación de la semilla; mínimo una vez al año.

Para los operadores de plantas:

- Principios básicos sobre la estructura de semillas
- Beneficio de semillas
- Principios básicos de separación
- Operación y mantenimiento

Para el analista de semillas:

- Principios básicos sobre estructura de semillas y plántulas

- Características de calidad de las semillas
 - Técnicas de análisis de evaluación de resultados
- Un curso específico anual

Para el profesional en semillas:

- En cuanto a producción, beneficio, control de calidad, comercialización, administración y capacitación. Entrenamiento en capacitación y cursos generales y específicos (producción, beneficio, administración, etc.) con una frecuencia anual.

Para el técnico a nivel superior

- Curso general sobre semillas a nivel universitario

Para los ejecutivos del sector agropecuario:

- Curso general sobre tecnología de semillas, políticas y administración.
- Visitas de información

- c) Se indican los tipos de instructores y entidades que deberían intervenir en la formación de cursos a nivel nacional:

Instructores:

- Extensionista
- Profesional en semillas
- Técnico a nivel superior
- Ejecutivo del sector agropecuario

Entidades:

- Organismos de investigación
- Organismos de capacitación dentro del sector
- Instituciones, entidades o asociaciones vinculadas al sector de semillas
- Escuelas de Agronomía
- Universidades
- Instituciones internacionales

- d) **Clases de capacitación:**

Cursos de introducción, especialización y actualización

- e) **De las formas de capacitación:**

- Cursos cortos básicos
- Cursos cortos generales

- Entrenamiento en servicio
- Seminarios
- Talleres de trabajo y otros eventos

f) **La capacitación y actualización del personal docente en cursos de especialización a nivel de posgrado.**

g) **Del seguimiento y evaluación:**

Para determinar los resultados y eficacia de las estrategias, es necesario establecer un seguimiento de estos planes y evaluar resultados a fin de establecer modificaciones, ajustes y complementaciones.

h) **Consideraciones generales:**

- La aplicación de todas o de las distintas etapas dependerán del diagnóstico, la infraestructura existente y el nivel de tecnología de cada país.
- La dimensión de estas estrategias de capacitación deberá estar acorde con los recursos disponibles y los planes efectivos de desarrollo de cada país.
- Todas las entidades involucradas dentro del sector semillista tendrán que participar en forma coordinada para poder realizar estas estrategias.
- El eje de esta coordinación debe ser un programa, consejo u organismo afín responsable en cada país.
- Se deberá equilibrar la oferta y demanda de personal capacitado para no causar desorganización en el mercado de recursos humanos.
- Paralelamente a la ejecución de esta estrategia, se deberá desarrollar el sistema de producción y oferta de semillas mejoradas en el país.

Desarrollo de planes de estudio para cursos universitarios. Se trataron los temas para desarrollar un curso sobre "Producción y Tecnología de Semillas" a nivel de licenciatura y se enumeraron los cursos que se recomiendan para nivel de posgrado. Se recomendó que el curso de "Producción y Tecnología de Semillas" se ofrezca con carácter obligatorio y que se ofrezcan uno o más sobre

temas específicos con carácter optativo según los recursos de cada universidad. En cuanto a los cursos de posgrado, se sugirió que éstos se pueden ofrecer todos los años o cada dos o tres años según la demanda y los recursos. También se acordó solicitar a la Unidad de Semillas del CIAT que se encargue de desarrollar los respectivos programas de los cursos recomendados, utilizando los "Módulos para la Capacitación en Tecnología de Semillas"

- a) Consideración sobre el establecimiento de planes de estudio a nivel universitario y de posgrado en tecnología de semillas.

Recomendaciones:

- En vista de la escasa atención prestada a los temas sobre tecnología de semillas en los programas de preparación profesional en la región, se recomienda incorporar un curso básico de tecnología de semillas a nivel de licenciatura (un semestre, como mínimo).

- Para la ejecución de la capacitación en tecnología de semillas, se deben considerar tres alternativas:

- A corto plazo se considera la capacitación de uso inmediato e incluye entre otras las siguientes modalidades:

- Cursos cortos
- Conferencias
- Seminarios
- Entrenamientos
- Cursos de actualización profesional

- A mediano plazo se consideran:

- Cursos de capacitación para técnicos a nivel medio
- Cursos de capacitación para técnicos a nivel de licenciatura
- Cursos de capacitación de maestría

- A largo plazo, además de la capacitación para los niveles anteriormente señalados, se debe considerar la capacitación a nivel de Ph.D.

- b) Consideración sobre la disponibilidad de personal docente capacitado a nivel nacional o regional

Recomendaciones

logía de semillas (a nivel nacional y regional).

- Identificación de personal profesional en tecnología de semillas, potencialmente capaz de ejercer docencia (empresas semillistas públicas y privadas).
- Mejorar la capacidad del personal docente y técnico independiente en tecnología de semillas, mediante cursos de grado y actualización.

- c) Función que deben desempeñar los centros internacionales de investigación, los institutos nacionales y las empresas semillistas públicas y privadas.

Métodos y Materiales para Capacitación y Enseñanza

Se formaron cuatro grupos según el mismo interés identificado para la sesión de trabajo sobre revisión y actualización de los "Módulos para la Capacitación en Semillas", con el objeto de actualizar la bibliografía, detectar el material didáctico disponible y para desarrollar, sugerir las prácticas pertinentes y definir alternativas de solución y recomendaciones.

La actualización de la bibliografía, los materiales didácticos disponibles y las prácticas pertinentes han sido incorporadas en los módulos correspondientes que se presentan en el volumen II.

Las alternativas de solución y recomendaciones propuestas incluyen:

1. El alquiler de material didáctico, o bien, la duplicación de los materiales disponibles en AMEAS, México y en el CIAT. Así mismo consultar en CENTREINAR, la Universidad de Costa Rica, la Universidad de Pelotas (Brasil) y el CIAT, sobre la disponibilidad para elaborar audiovisuales.
2. Buscar la colaboración de instituciones públicas y privadas para la complementación con visitas y aprovechar campos, laboratorios, equipos, técnicos, plantas de beneficio, etc. Esta complementación debe incluir la conducción de proyectos cortos de investigación sobre producción de semillas.
3. Editar, con carácter prioritario, un texto general básico o una serie de textos, desarrollando los temas presentados en los "Módulos para la Capacitación en Semillas".
4. Procurar conferencias con especialistas en la materia.

5. Desarrollar prácticas, videocintas y audiotutoriales sobre los temas faltantes en los diversos módulos.
6. Solicitar a los participantes que obtengan referencias bibliográficas y que envíen copias al CIAT (si es posible, el manuscrito completo).
7. Sugerir que cada país elabore una estrategia general sobre la organización de la producción y el comercio de semillas, destacando la participación del sector público y privado, la legislación existente, estadísticas generales, precios, oferta y demanda, uso de semillas producidas bajo control y destino de los excedentes.

Programa General

Lunes 14

Desarrollo de la estrategia

J. Valle-Riestra, Moderador

08:00-08:30

Registro

08:30

Bienvenida al CIAT

J. Valle-Riestra

08:45-09:30

Una estrategia nacional de capacitación como apoyo al desarrollo de un programa de semillas

J. Douglas

09:30-10:30

La participación de instituciones en una estrategia nacional de capacitación de semillas (Panel) C. Wetzel, Coordinador Programas nacionales de semillas

D. Bracini

Universidades

V. Robles

Industria de Semillas

F. Gómez

10:30-11:00

Discusión

11:00-11:20

Receso

11:20-12:10

Apoyo regional a la capacitación de semillas

F. Poey

12:10-12:30

Discusión

12:30

Almuerzo

02:00-02:20

Presentación de los módulos de enseñanza para capacitación en tecnología de semillas

J.C. García

02:20-05:30

Sesiones de trabajo

Revisión y actualización de los módulos de enseñanza

(Grupos organizados de acuerdo al t3pico)

Coordinadores:
J.C. Garc3a
C. Herrera
J. Mu1oz
C. Wetzel

05:30-07:00 Coctel

Martes 15

Aplicaci3n de estrategias y planes de capacitaci3n

F. Fern1ndez, Moderador

08:15-09:30

Estrategias y planes de capacitaci3n t3cnica (panel)
Ejemplos en programas nacionales:

J. Flores, Coordinador

Rep3blica Dominicana
Colombia
Brasil

J. R. Hern1ndez
A. Mendoza
C. Wetzel

09:30-10:15

Discusi3n

10:15-10:35

Receso

10:35-11:45

Estrategias y planes de capacitaci3n universitaria (Panel)
Ejemplos en universidades:

V. Robles, Coordinador

Universidad Aut3noma Agraria "Antonio Narro"
Universidad Federal de Pelotas

R. D1vila
F. Rocha

11:45-12:30

Discusi3n

12:30

Almuerzo

02:00-05:00

Sesiones de trabajo:

1. Desarrollo de gu3as para cursos de capacitaci3n t3cnica

F. G3mez

2. Desarrollo de estrategias para cursos de capacitaci3n t3cnica

J. Flores, Coordinador

3. Desarrollo de planes de estudio para cursos universitarios

R. D1vila, Coordinador

4. Desarrollo de planes de estudio para cursos universitarios

L. Beingolea

H. Soplín, Moderador

Métodos y materiales de capacitación

08:15-09:15	Uso eficiente de métodos y materiales de capacitación	L. Everson H. Potts
09:15-09:45	Discusión	
09:45-12:30	Visitas y demostraciones: Sesiones prácticas, ayudas audiovisuales, casos de estudio y proyectos especiales	
12:30	Almuerzo	
02:00-05:00	Sesiones de trabajo Métodos y materiales para capacitación y enseñanza: revisión y prioridades para su actualización (grupos organizados de acuerdo al tópico)	Coordinadores: J. C. García C. Herrera J. Barbosa C. Wetzel

Jueves 17

08:15-09:00	"Este es el CIAT" - Audiovisual	
09:00-10:40	Visita a las instalaciones y lotes del CIAT	
10:40-11:00	Receso	
	F. Gómez, Moderador	
11:00-12:00	Educación universitaria y capacitación técnica fuera de América Latina	
	Iowa State University	L. Everson
	Oregon State University	D. Grabe
	Mississippi State University	H. Potts
12:00-12:30	Discusión	
12:45-03:00	Almuerzo de Clausura	
	Conclusiones de sesiones de trabajo	
	Clausura	

Lista de Participantes

Argentina

Carlos Capisto
Encargado Laboratorio de Semillas
Universidad Nacional de Buenos Aires
Facultad de Agronomía
Av. San Martín 4453
Buenos Aires

Bolivia

Diógenes Chavez S.
Programa Maíz-Sorgo
Centro de Investigación en Agricultura
Tropical - CIAT
Casilla 247
Santa Cruz

Jorge Delgadillo A.
Director Centro Investigación en
Forrajes
Universidad Mayor de San Simón
Casilla 992
Cochabamba

Eduardo Guarachi
Supervisor Regional
Min. AA.CC. y Agropecuarios
Casilla 172
Potosí

Rolando Paz Flores
50

Centro de Investigación en Agricultura

Tropical - CIAT
Casilla de Correo 247
Santa Cruz

Brasil

Danilo Bracini
Assessor Técnico
Ministerio de Agricultura
Esplanada dos Ministerios
Bloco 8 - 5o. And. S/522
Brasilia

Arnoldo Madeira Arlei
Director do Centro de Planejto e Operacoes
Departamento de Sementes, Mudas e
Matrizes - CATI - Secretaria de Agricultura
Av. Brasil, 2340
13.100 Campinas -SP

Flavio Farias Rocha
Director-Geral
Universidade Federal de Pelotas
Centro de Estudos e Treinamento em
Tecnologia de Sementes e Mudas (CENTREISEM)
Campous Universitario
96.100 Pelotas RS

Clovis Terra Wetzel
Presidente
Associacao Brasileira de Tecnologia de
Sementes - ABRATES
Palacio do Desenvolvimento/9o. Andar/SBN
70.057 Brasilia, D.F.

Wetzel Maria Magaly
Pesquisador
CENARGEN-EMBRAPA
Caixa Postal 10.2372
Brasilia

Colombia

Fernando Gómez
Consultor Particular

Calle 126 A No. 37-05
Bogotá, D.E.

Nelson Gómez A.
Profesor
Universidad del Valle
Carrera 74 A No. 6-63
Cali

Clavijo Jairo
Decano
Facultad de Agronomía
Universidad Nacional de Colombia
Ciudad Universitaria
Bogotá

Oscar S. Malamud
Representante Regional Latinoamericana Andina
Centro Internacional de la Papa (CIP)
Apartado Aéreo 92654
Bogotá

Alejandro Mendoza
Director Nacional Certificación
Semillas - ICA
Apartado Aéreo 7984
Bogotá

Germán Pérez R.
Profesor
Politécnico Colombiano
Apartado Aéreo 49-32
Medellín

Fabio Polanía
Particular
Calle 102 No. 49-26
Bogotá

Costa Rica

Jorge H. Muñoz
Gerente
Central Agrícola de Cartago S.A.
Apartado 38
Cartago

Jefe Prog. Semilla de Fundación
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Apartado 3502
San José

Ecuador

Jaime Flores M.
Profesor
Escuela Politécnica del Chimborazo
8854 Almagro
Quito

Wilson Aníbal Puga Ch.
Jefe del Departamento de Semillas
Instituto Nacional de Investigaciones
Agropecuarias (INIAP)
Estación Experimental Portoviejo
Casilla No. 100
Portoviejo

Renán Patricio Salguero A.
Jefe del Departamento de
Programación y Evaluación
Programa Nacional de Semillas
Quito

Estados Unidos

Don Grabe
Crop Science Dept.
Oregon State University
Corvallis, Oregon 97331

Joseph Park
Agricultural Engineer
Oregon State University
Agr. Engr. Dept.
Corvallis, Oregon

Howard Potts
Profesor
State University
Seed Technology Lab.
Box 5267
Mississippi State 39762

Leroy Everson
Seed Laboratory
Dept. of Botany & Plant Pathology
Iowa State University
Ames, IA 50011

Guatemala

Carlos Humberto Aguirre C.
Profesor Principal II
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos
Ciudad Universitaria
Zona 12 Guatemala

Haití

Ariel Azael
Especialista en Fitotecnia
IICA
P.O. Box 2020
Pap

Honduras

Rolando Lainez C.
Coordinador Regional Programa
Producción de Semillas
Secretaría de Recursos Naturales
Dirección Agrícola Regional Centro Oriental
Danli

Federico Trece Ramos N.
Coordinador Nacional Proyecto de
Frijol Común
Secretaría de Recursos Naturales
Programa Nacional de Investigación Agrícola (PNIA)
Danli

México

Ricardo Dávila
Coordinador
Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"
(Centro de Cap. y Des. de Tec. de Semillas)
Buenavista
Saltillo, Coah.

Juan Carlos García G.

de Semilla

Universidad Autónoma Chapingo

18 de Julio No. 34

Chapingo, Mex.

Juan Molina M.

Ayudante de Investigación

Colegio de Postgraduados

Centro de Genética,

Chapingo, Mex.

Valeriano Robles

Secretario Ejecutivo

AMEAS - ALEAS

Lerdo 141 Col. Guadalupe Inn

México

Nicaragua

Salvador Balladares P.

Sub producción de Semillas

Empresa de Semillas (MIDA INRA)

Km. 6 1/2 Norte C.

Managua

Héctor Lizarraga

Profesor

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Universidad Nal. Autónoma de Nicaragua (UNAN)

Carretera Norte Km. 12

Managua

Martina Meyrat

R. Agronomía - Capacitación

Ministerio de Desarrollo Agropecuario y

Reforma Agraria (MIDINRA)

Capacitación - MIDINRA Central, Km 8 1/2 c.

Managua

Panamá

Celerino Rivera V.

Unidad de Certificación y Registro

de Semillas

Comité Nacional de Semillas

Apdo. 63888 - El Dorado

Panamá

Perú

Luis Alcántara V.

Especialista Cert. de Semillas

Ministerio de Agricultura - Dirección

General de Agricultura y Ganadería

Av. Salaverry s/n - 10º piso

Lima

Luis Beingolea

Profesor Principal

Programa de Maíz

Universidad Nacional Agraria - La Molina

Apartado 456

Lima

Feliciano M. Carrillo

Profesor

Universidad Nacional de San Cristóbal

de Huamanga

Portal Independencia No. 57

Ayacucho

Alexander Grobman

Jefe

INIPA

Av. Guzmán Blanco 309

Lima

Carlos Herrera M.

Gerente General

Hortus S.A.

Casilla 1544

Lima

Fernando Lecuna

Funcionario Internacional

Departamento Agropecuario

Junta del Acuerdo de Cartagena

Casilla Correos 3237

Lima

Hugo Soplín V.

Profesor Principal

Universidad Nacional Agraria - La Molina

Apartado 456

Lima

República Dominicana
José Román Hernández
Director
Departamento de Semillas
Secretaría de Agricultura
Apartado 24
San Cristóbal

César V. Paniagua G.
Asesor Dpto. de Investigación
Agropecuaria
Secretaría de Estado de Agricultura
Apartado 213
San Juan de la Maguana

Trinidad

Peter Lavery
Seed Consultant
Caribbean Food Corporation
P.O. Box 154
86 Duke St.
Port of Spain

Venezuela

Aly Juvenal Costero
Jefe Sección Control de Calidad
Laboratorio de Semillas
CIARCO-FONAIAP
Km. 5 Carretera Acarigua-Barquisimeto
Edo. Portuguesa
Aragua

FECHA DE DEVOLUCION