

capacitación en el

cimmyt



El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) es una organización internacional, sin fines de lucro, que se dedica a la investigación científica y la capacitación. Tiene su sede en México y lleva a cabo, a nivel mundial, un programa de investigación sobre el maíz, el trigo y el triticale, orientado a mejorar la productividad de los recursos agrícolas en los países en desarrollo. El CIMMYT es uno de los 13 centros internacionales sin fines de lucro, que realizan investigaciones agrícolas y capacitación con el apoyo del Grupo Consultivo sobre la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), que a su vez cuenta con el patrocinio de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El CGIAR está compuesto por un grupo de 40 donadores, entre los que figuran países, organismos tanto internacionales como regionales y fundaciones privadas.

A través del CGIAR, el CIMMYT recibe fondos para su presupuesto básico de varias fuentes, entre ellas, los organismos de ayuda internacional de Alemania, Australia, Austria, Brasil, Canadá, China, Dinamarca, España, Estados Unidos de Norteamérica, Filipinas, Finlandia, Francia, India, Irán, Irlanda, Italia, Japón, México, Noruega, Países Bajos, Reino Unido y Suiza, así como la Comisión Económica Europea, la Fundación Ford, el Banco Interamericano de Desarrollo, el PNUD y el Banco Mundial. Asimismo, fuera del CGIAR, el Centro percibe apoyo económico para proyectos especiales de Bélgica, el Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional, la Fundación Rockefeller y muchos de los donadores arriba mencionados.

El CIMMYT es el único responsable de esta publicación.

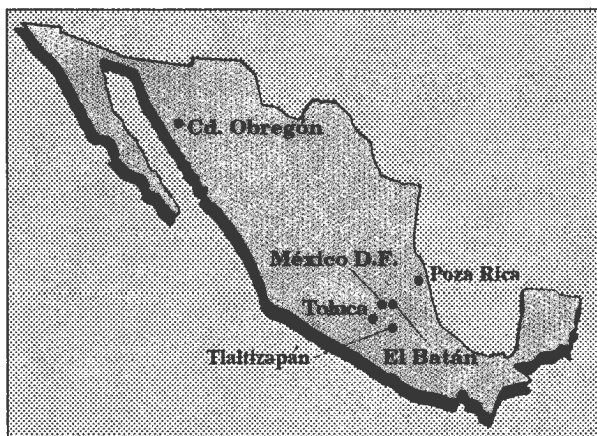
Cita correcta: CIMMYT. 1990. Capacitación en el CIMMYT. México D.F.: CIMMYT

**Impreso en México
Costo por ejemplar: US\$0.63**

El Centro

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) es una institución sin fines de lucro dedicada a la investigación y capacitación agrícola. Desde su inauguración en 1966, uno de los objetivos primordiales del CIMMYT ha sido apoyar y reforzar la investigación agrícola de los países en desarrollo de todo el mundo. El Centro cumple este objetivo mediante un programa mundial de mejoramiento de maíz, trigo y triticale, la investigación sobre los aspectos agronómicos y económicos de esos cultivos y un extenso programa de capacitación.

La sede del CIMMYT está enclavada en la región central de México, a unos 45 km al noreste de la capital. En la sede se encuentra también una de las estaciones experimentales de tierras altas del CIMMYT; las 78 hectáreas de terreno en este lugar constituyen el núcleo de las numerosas actividades de investigación y capacitación que realiza el Centro a nivel mundial.



Estaciones experimentales en México

El CIMMYT lleva a cabo actividades de investigación y capacitación en servicio en cuatro estaciones situadas en México, además de la sede (ver el mapa). Por su diversidad agroclimática, esas estaciones permiten sembrar cultivos experimentales durante todo el año en condiciones representativas de una gran cantidad de ambientes del mundo en los que se cultivan el maíz y el trigo.

Cerca de la mitad del personal del Centro está asignado a programas nacionales y regionales fuera de México. Además de sus numerosas actividades de investigación y capacitación, estas personas constituyen la principal fuente de información y recomendaciones sobre los posibles participantes en los cursos y programas de capacitación del CIMMYT.



Tipos de capacitación

El objetivo fundamental de las actividades de formación del CIMMYT consiste en mejorar la capacidad investigadora de los científicos de los programas nacionales para que sean más capaces de satisfacer las necesidades de sus clientes, los agricultores. Esta filosofía es evidente en los objetivos y programas de estudio que brinda el CIMMYT en México y en todo el mundo. Cabe mencionar que existe un marcado contraste entre los cursos que brinda el CIMMYT y la capacitación en los ambientes educativos tradicionales, sobre todo porque los participantes pasan gran parte de su tiempo en el campo, junto a investigadores y educadores experimentados, contribuyendo y participando activamente en el proceso del aprendizaje.

Científicos visitantes

A menudo existen oportunidades para científicos visitantes que deseen colaborar con el personal del CIMMYT en proyectos de investigación específicos. Los científicos visitantes, quienes por lo general provienen de los programas nacionales de investigación de cultivos, pasan en el Centro de unos cuantos días a varios meses, familiarizándose con los procedimientos de investigación del CIMMYT. Participan directamente en las investigaciones que se realizan en ese momento o planifican y efectúan investigaciones independientes que son de interés tanto para el científico como para el Centro.

Asociados posdoctorados

Las personas que hayan terminado recientemente programas de doctorado en campos de interés para el CIMMYT pueden ser seleccionadas para pasar hasta dos años como asociados posdoctorados en el Centro, participando de manera activa en los programas de investigación y capacitación.

Asociados predoctorados

Los estudiantes universitarios que estén en vías de obtener un doctorado en ciencias agrícolas, tienen

la oportunidad de incorporarse a la comunidad científica del Centro como asociados predoctorados. Con ese objeto pueden pasar períodos variables trabajando en la investigación de su tesis bajo la supervisión de científicos experimentados.

Cursos para los investigadores de los programas nacionales

Estos cursos constituyen la actividad educativa más extensa del CIMMYT. Cada año, los participantes se seleccionan entre investigadores prometedores que trabajan en los programas nacionales. Se trata de cursos intensivos, orientados hacia las actividades de campo, que tienen por objeto el desarrollo y refinamiento de las habilidades necesarias para efectuar investigaciones agrícolas y ser líderes eficaces. Se ofrecen cursos de mejoramiento de maíz y trigo (fitotecnia y patología), investigación del manejo de cultivos de maíz y trigo, química de los cereales, tecnología de los cereales y manejo de estaciones experimentales. Los estudios de campo se efectúan en las estaciones experimentales del CIMMYT y en campos de agricultores. En todos los cursos se hace hincapié en el "aprendizaje activo".



Cursos para los investigadores de los programas nacionales

Mejoramiento de maíz y trigo

El objetivo primordial de estos cursos consiste en lograr que los participantes adquieran la habilidad necesaria para planificar, ejecutar y dirigir programas de mejoramiento extensos y prácticos a nivel nacional. Los cursos básicos dedican atención especial a la identificación del tipo de planta y del grano que necesitan los agricultores y exige el mercado, así como las restricciones bióticas y abióticas que limitan la producción en diversas regiones. Los participantes aprenden a identificar las fuentes de germoplasma y las tecnologías de mejoramiento que serían más eficaces en un determinado programa fitotécnico. Además se les enseña a caracterizar las variedades y líneas, conservar el germoplasma mejorado y producir semilla básica y germoplasma comercial. Aunque los cursos se centran en la investigación fitotécnica, también abordan el manejo de cultivos y otros temas fundamentales. En cursos avanzados de breve duración, creados para los científicos con mayor experiencia de los programas nacionales que además son dirigentes con responsabilidades significativas, se hace hincapié en el diseño de la investigación fitotécnica del maíz y el trigo (véanse los objetivos del curso en el Apéndice A).

Investigación del manejo de cultivos de maíz y trigo

El objetivo fundamental de los cursos de manejo de cultivos de maíz y trigo consiste en lograr que los participantes adquieran habilidad y confianza en sí mismos como prácticos en el manejo de cultivos, de manera que puedan trabajar con mayor eficiencia en el programa nacional de investigación en su país de origen. En estos cursos se subraya la importancia de las circunstancias de los agricultores y las técnicas de la investigación en fincas. Los participantes en los

cursos básicos aprenden el procedimiento de investigación mediante el cual se formulan recomendaciones tecnológicas que ayuden a los agricultores a mejorar la productividad y rentabilidad de sus cultivos. Asimismo, hay cursos avanzados breves para científicos más experimentados de los programas nacionales que además son dirigentes a cargo de la investigación, en los que se subraya el diseño de los programas de investigación en el manejo de cultivos (véanse los objetivos del curso en el Apéndice B).

Química de los cereales

El curso de química de los cereales se ofrece como parte del programa de capacitación en maíz. Las personas que estudian en el laboratorio de química del maíz aprenden a evaluar la calidad nutritiva de los materiales sometidos a mejoramiento y, en consecuencia, sirven de apoyo a los programas fitotécnicos (véanse los objetivos del curso en el Apéndice C).

Tecnología de los cereales

La tecnología de los cereales es el estudio de la calidad del grano de trigo desde el punto de vista de las necesidades del mercado y de la calidad industrial y nutritiva. El objetivo de este curso consiste en enseñar a los participantes a reconocer y analizar las características más importantes de la calidad del grano de trigo, triticale y cebada. Los programas de mejoramiento utilizan la información que se obtiene de este análisis para estimar los avances realizados hacia la consecución de las metas fitotécnicas (véanse los objetivos del curso en el Apéndice D).

Manejo de estaciones experimentales

Si bien gran parte de las personas que completan los programas de capacitación regresan a sus programas nacionales para dirigir la investigación fitotécnica o el manejo de cultivos, algunos



asumen la importante responsabilidad de manejar estaciones experimentales. Con el fin de proporcionar a tales científicos las habilidades necesarias para que puedan trabajar con eficiencia, cada año el CIMMYT ofrece en México un curso sobre el manejo de estaciones experimentales (véanse los objetivos del curso en el Apéndice E).

Los cursos varían de un año a otro. Póngase en contacto con la sede del CIMMYT para obtener información sobre los cursos que se ofrecen en este momento.

Capacitación en los países

Las actividades de capacitación fuera de México adoptan diversas formas. Se dedica una atención especial a los cursos del manejo de cultivos y los métodos de la investigación en fincas. Por lo general, estos cursos son impartidos por el personal de los programas de maíz, trigo y economía asignado a las regiones y por personal de capacitación procedente de la sede. A menudo se invita a antiguos participantes en la capacitación en servicio a que colaboren en la enseñanza.

Los cursos de investigación en fincas que se llevan a cabo en los países incluyen talleres que presentan los conceptos básicos y métodos de este tipo de investigación, así como cursos breves, pero más avanzados sobre métodos o temas particulares. Gran parte de estos cursos se presentan como parte integral de las actividades de investigación y extensión de los programas nacionales, tales como las encuestas entre los agricultores, la planificación de un programa experimental o el análisis de datos.

Además, el CIMMYT suele patrocinar conferencias, seminarios y talleres en la sede y en diversos países. Estos foros educativos tienen por objeto mantener al tanto a la comunidad científica de los últimos adelantos de la investigación agrícola efectuada por el CIMMYT y por otras instituciones de todo el mundo.

Para mayor información sobre las actividades que se ofrecen actualmente, póngase en contacto con la sede del CIMMYT o con el representante regional más cercano a usted.

Instalaciones

Edificio Norman Borlaug

En 1986, se terminó en la sede del CIMMYT la construcción del Edificio de Capacitación, Conferencias e Información Norman Borlaug. Esta nueva instalación refleja el profundo compromiso del Centro de brindar los mejores servicios de información y capacitación posibles.

Además de contar con mayor espacio de oficinas para los servicios de capacitación e información, el edificio está equipado con modernos y espaciosos salones de clase, salas de seminarios y conferencias y una biblioteca que, además de libros, colecciones de revistas, etc., incluye una sala equipada con microcomputadoras personales. Asimismo, el edificio cuenta con un centro de aprendizaje autodidacta, provisto del equipo necesario para exhibir materiales audiovisuales, microcomputadoras para la enseñanza guiada por computadora y un laboratorio de idiomas.





Alimentación y hospedaje

Para los participantes en los cursos que se imparten en la sede, el CIMMYT cuenta con un moderno dormitorio de 60 habitaciones individuales totalmente amuebladas y con baño privado. Como la mayoría de los cursos para los científicos de los programas nacionales son relativamente breves (de dos a cinco meses), no existen instalaciones para alojar familias. Para aquellas personas que permanecen en el CIMMYT durante un plazo más largo, el Centro dispone de 30 modernos apartamentos amueblados para alojar individuos o familias. La cafetería ofrece tres comidas internacionales diarias para el personal del Centro, los participantes en los cursos y los visitantes. Asimismo, existe un servicio de lavandería gratuito para los participantes en los cursos de capacitación.

Recreación y descanso

Durante su tiempo libre, los participantes que se alojan en la sede tienen acceso a una amplia variedad de instalaciones de recreación y descanso, incluyendo una sala de descanso, canchas de tenis, campo de fútbol, softbol y voleibol, piscina y televisión vía satélite (en inglés y español).

La cercana población de Texcoco cuenta con tiendas y restaurantes, así como algunas instalaciones de recreación. Existe también un servicio local de autobuses a la Ciudad de México, la cual ofrece oportunidades prácticamente ilimitadas de recreación y descanso.

Selección de los aspirantes

La capacitación del CIMMYT se centra en mejorar las capacidades de investigación de científicos prometedores que trabajan en los programas nacionales de investigación agrícola de los países en desarrollo. Los criterios en que se basa la selección de los candidatos a la capacitación son su entusiasmo y compromiso de trabajar para resolver los problemas de los agricultores y las posibilidades que tienen de ser eficaces en esta tarea.

Los cursos exigen muchas horas de trabajo agotador en el campo. Por tanto, para participar con éxito en los cursos son necesarios la buena salud, una actitud positiva y el deseo de dedicar toda la atención y energía al aprendizaje.

Requisitos

Los candidatos a los cursos básicos del CIMMYT en México deben reunir los siguientes requisitos:

- Capacitación académica por lo menos al nivel de una licenciatura en ciencias o el equivalente.
- Dominio del inglés o del español.
- Trabajar en una institución pública o privada que se dedique a la investigación de maíz o trigo.
- Obtener el permiso de la institución donde trabaja para asistir a los cursos; esto garantiza que la persona seguirá recibiendo su salario mientras dure el curso y que tendrá empleo cuando regrese a su país de origen.
- Gozar de excelente salud física y mental.

El personal del Centro determina si se aceptará a un candidato que no reúne los requisitos arriba consignados.

Procedimiento de solicitud

Para iniciar el proceso de solicitar la inclusión en los cursos en México, los candidatos deben ser recomendados por las instituciones donde trabajan. La aceptación de los candidatos recomendados se basa en la revisión de su solicitud y demás documentos pertinentes, así como en la entrevista del aspirante con un miembro del personal o un representante del CIMMYT. Los directores de los programas, junto con otros científicos y miembros del personal de capacitación, toman la decisión final respecto a los candidatos.

Además de los requisitos antes mencionados, la aceptación de un candidato en un curso determinado depende de:

- El número de vacantes disponibles.
- La oportunidad de su solicitud. **Las solicitudes deben recibirse por lo menos tres meses antes del inicio del curso para tener tiempo suficiente de evaluar al candidato, obtener las visas necesarias y hacer los arreglos del viaje.**
- La importancia que tenga la capacitación del candidato para su programa nacional.
- La disponibilidad de fondos.

Existen numerosas razones por las cuales un aspirante puede no ser aceptado en los cursos. Una muy frecuente es la falta de espacio debido al limitado número de vacantes disponibles cada ciclo. Sin embargo, cabe señalar que los candidatos que no son aceptados por esta razón son considerados automáticamente para los siguientes cursos.

Información financiera

Pueden conceder becas a los aspirantes a los cursos las instituciones que los emplean, algún organismo o institución nacional o internacional o el CIMMYT mismo. Durante su estancia en México, los participantes reciben un estipendio para su alojamiento, alimentación y gastos personales, y también se les cubren los gastos de viajes locales, seguro médico, suministros y materiales.

El CIMMYT proporciona los formularios de inscripción e información detallada sobre los costos de una beca a todas las instituciones interesadas en patrocinar candidatos.



Mayor información

Están a la disposición de los interesados detalles específicos de los cursos y las fechas en que se ofrecen, así como información sobre los requisitos, la selección, el financiamiento y la inscripción. Se pueden solicitar estos datos al personal del CIMMYT en cualquiera de sus oficinas regionales o directamente a la sede, en la siguiente dirección:

Oficina de Capacitación
Centro Internacional de Mejoramiento
de Maíz y Trigo (CIMMYT)
Apartado Postal 6-641
06600 México, D.F., México

Télex: 1772023 CIMTME
Cable: CENCIMMYT
FAX: 954-1069

Teléfono de la sede en México, D.F.:
761-3311 y 761-3865

Apéndice A

Objetivos de los cursos de mejoramiento de maíz y trigo

Al terminar los cursos de mejoramiento de maíz o trigo, los participantes deben ser capaces de:

Establecer metas realistas de mejoramiento, basadas en la identificación de los tipos de grano y planta que necesitan los agricultores y exige el mercado.

Describir los objetivos de mejoramiento de los programas de maíz o trigo del CIMMYT.

Describir los principios fitotécnicos y genéticos relacionados con la metodología de mejoramiento de maíz o trigo del CIMMYT.

Describir el programa de ensayos internacionales y cómo los programas nacionales colaboran en el intercambio de materiales y el mejoramiento de gemoplasma.

Demostrar que comprenden la organización y funcionamiento de los bancos de gemoplasma del CIMMYT.

Diseñar, planificar, sembrar y manejar viveros de mejoramiento, y obtener y registrar las observaciones pertinentes.

Identificar los tipos más convenientes de plantas y seleccionar el material progenitor de acuerdo con las características identificadas.

Efectuar cruza y seleccionar las plantas con las características deseadas.

Identificar las principales enfermedades e insectos que afectan los cultivos de maíz o trigo y prescribir medidas correctivas o preventivas.

Evaluar las enfermedades de acuerdo con el tipo de reacción y el grado de infección en viveros y en campos de los agricultores.

Demostrar que comprenden cómo se deben recolectar, conservar y preparar inóculos y/o hacer la cría masiva de insectos, inocular las plantas con enfermedades, insectos o ambos, y seleccionar las plantas según su resistencia.

Organizar y hacer funcionar un programa de patología y/o entomología en colaboración con un programa de mejoramiento de maíz o trigo.

Cosechar los ensayos o viveros en forma correcta, y evaluar y seleccionar la semilla (o mazorcas) con base en diversos criterios de la calidad del grano.

Registrar y analizar de manera apropiada los datos relacionados con las actividades de mejoramiento de maíz o trigo y ser capaces de defender y justificar las decisiones relacionadas con los ensayos de mejoramiento.

Mantener y multiplicar semilla pura y organizar programas de producción de semillas.

Preparar semilla para futuros ciclos de mejoramiento, ensayos de rendimiento y almacenamiento en los bancos de germoplasma.

Demostrar que dominan los temas de agronomía, economía e investigación en fincas que se imparten en el curso de investigación del manejo de cultivos.

Demostrar que saben establecer objetivos apropiados para un programa de mejoramiento, con base en la información recolectada entre los agricultores en el campo.

Demostrar que saben utilizar la computadora y diversos programas de computación para el análisis de datos relativos al mejoramiento del maíz o trigo.

Apéndice B

Objetivos de los cursos de investigación del manejo de los cultivos de maíz y trigo

Conocimientos agronómicos fundamentales

Al terminar los cursos de investigación del manejo de cultivos de maíz y trigo, los participantes deben ser capaces de:

Identificar las distintas partes de la planta y reconocer las etapas de desarrollo.

Recolectar muestras de suelo en el campo, prepararlas para los análisis de laboratorio, realizar dichos análisis e interpretar los resultados.

Con base en los análisis químicos y físicos de las muestras de suelo, determinar si un campo determinado es apto para la producción.

Identificar y clasificar las malezas, y saber efectuar conteos de malezas.

Interpretar la información incluida en las etiquetas de los herbicidas y pesticidas; describir y demostrar las técnicas de aplicación adecuadas y los procedimientos de seguridad; clasificar los daños causados por la fitotoxicidad.

Preparar un campo y sembrar un cultivo empleando diversos métodos; explicar las ventajas, desventajas e idoneidad de cada método en los distintos ambientes.

Identificar, clasificar y describir los ciclos biológicos; saber manejar los principales aspectos de la identificación y control de las enfermedades e insectos que afectan un cultivo.

Describir los distintos métodos de multiplicación y almacenamiento de granos y semillas, así como las ventajas y desventajas de cada uno; efectuar pruebas de viabilidad y calidad.

Operar, dar mantenimiento y, si fuera necesario, calibrar la maquinaria agrícola indispensable para un programa eficaz de investigación del manejo de cultivos.

Describir los objetivos de los programas de investigación de maíz y de trigo del CIMMYT.

Demostrar que comprenden los principales factores (ambientales, genéticos y de manejo) que afectan el desarrollo de las plantas y cultivos, y la forma en que éstos funcionan.*

Habilidades necesarias para la investigación eficaz del manejo de cultivos

Al terminar los cursos básicos de investigación del manejo de cultivos de maíz o trigo, los participantes deben ser capaces de:

Diseñar y sembrar ensayos.

Describir la función de la investigación en fincas en la transferencia de tecnología y la importancia de establecer buenas relaciones entre investigadores y extensionistas.*

Demostrar que comprenden los métodos fitotécnicos empleados por el CIMMYT.

Realizar una encuesta agronómica que incluya tipos de suelo, insectos, enfermedades, niveles de fertilidad, malezas y erosión, así como una encuesta de los aspectos económicos (circunstancias de los agricultores) de la región en cuestión.*

Elaborar objetivos realistas de investigación con base en la evaluación de los factores limitantes de la producción y del análisis de los recursos disponibles.*

Efectuar análisis agronómicos, estadísticos y económicos de los ensayos agronómicos e interpretar los resultados.*

Determinar cómo deben utilizarse los resultados de los ensayos en la formulación de recomendaciones para los agricultores y/o el establecimiento de los objetivos subsecuentes de la investigación.*

Demostrar que saben usar la computadora y diversos programas de computación para analizar los datos agronómicos.*

Diseñar un programa de investigación a largo plazo para generar y verificar tecnologías de producción apropiadas a las circunstancias de los agricultores.*

* Estos son también los objetivos de los cursos avanzados.

Demostrar que comprenden los principales factores (ambientales, genéticos y de manejo) que afectan el desarrollo de las plantas y cultivos, y la forma en que éstos funcionan.*

Habilidades necesarias para la investigación eficaz del manejo de cultivos

Al terminar los cursos básicos de investigación del manejo de cultivos de maíz o trigo, los participantes deben ser capaces de:

Diseñar y sembrar ensayos.

Describir la función de la investigación en fincas en la transferencia de tecnología y la importancia de establecer buenas relaciones entre investigadores y extensionistas.*

Demostrar que comprenden los métodos fitotécnicos empleados por el CIMMYT.

Realizar una encuesta agronómica que incluya tipos de suelo, insectos, enfermedades, niveles de fertilidad, malezas y erosión, así como una encuesta de los aspectos económicos (circunstancias de los agricultores) de la región en cuestión.*

Elaborar objetivos realistas de investigación con base en la evaluación de los factores limitantes de la producción y del análisis de los recursos disponibles.*

Efectuar análisis agronómicos, estadísticos y económicos de los ensayos agronómicos e interpretar los resultados.*

Determinar cómo deben utilizarse los resultados de los ensayos en la formulación de recomendaciones para los agricultores y/o el establecimiento de los objetivos subsecuentes de la investigación.*

Demostrar que saben usar la computadora y diversos programas de computación para analizar los datos agronómicos.*

Diseñar un programa de investigación a largo plazo para generar y verificar tecnologías de producción apropiadas a las circunstancias de los agricultores.*

* Estos son también los objetivos de los cursos avanzados.

Apéndice C

Objetivos de los cursos de la química de los cereales

Al terminar los cursos de la química de los cereales, los participantes deben ser capaces de:

Preparar muestras para el análisis mediante la disección, molido y desengrasado de la semilla.

Determinar el contenido total de nitrógeno de los granos mediante el uso del Autoanalizador Technicon y otros métodos.

Determinar el contenido de lisina y triptofano usando un método colorimétrico modificado.

Analizar la calidad de la proteína utilizando el método de la capacidad de ligamento del colorante.

Efectuar la determinación de la zeína en el maíz.

Someter a prueba el maíz para determinar otras características de la calidad de la proteína, tales como aminoácidos libres y fracciones de proteínas.

Interpretar los resultados y datos para que los fitomejoradores puedan utilizarlos.

Apéndice D

Objetivos de los cursos de la tecnología de los cereales

Al terminar los cursos de la tecnología de los cereales, los participantes deben ser capaces de:

Organizar y manejar un laboratorio de evaluación de la calidad de los cereales de grano pequeño.

Instalar, calibrar, operar y dar mantenimiento al equipo de laboratorio.

Capacitar técnicos de apoyo en el lugar de trabajo.

Efectuar e interpretar pruebas de laboratorio para evaluar las características de calidad del trigo, triticale y cebada; entre ellas:

- Análisis de la calidad basado en el peso del grano.
- Clasificación del grano según su tamaño y llenado.
- Contenido de humedad del grano.
- Dureza del grano.
- Acondicionamiento y molienda.
- Contenido de humedad y de ceniza (mineral).
- Tiempo de mezcla de la masa y tolerancia a la mezcla.
- Plasticidad y movilidad de la masa.
- Contenido de gluten y características de fuerza.
- Propiedades gelatinizantes -estructura de la miga.
- Actividad de la alfa-amilasa -grado de daño por germinación prematura.
- Capacidad de extensión de la masa y resistencia a la extensión (tenacidad).
- Pruebas de panificación para determinar la calidad general de la masa, la absorción de agua, el color de la corteza, las características de la miga, la textura, el color y el volumen de pan.

Apéndice E

Objetivos de los cursos del manejo de estaciones experimentales

Al terminar los cursos del manejo de estaciones experimentales, los participantes deben conocer a fondo:

La organización, planificación, creación y funcionamiento diario de una estación experimental.

El manejo del agua (irrigación y drenaje).

Los sistemas de labranza y la preparación de camas de siembra, la prospección y el nivelamiento de tierra.

La selección y operación de maquinaria agrícola y del equipo que se emplea en las parcelas de una estación experimental.

La calibración y operación de diversos tipos de sembradoras.

El manejo de pesticidas y fertilizantes.

La calibración y operación de diversos tipos de rociadoras.

Los procedimientos de cosecha y el empleo de equipo móvil y estacionario.

El tratamiento, secado y almacenamiento del grano.

La administración de un taller y las habilidades básicas que son necesarias en un taller.

Los principios agronómicos generales del cultivo del maíz y del trigo.

