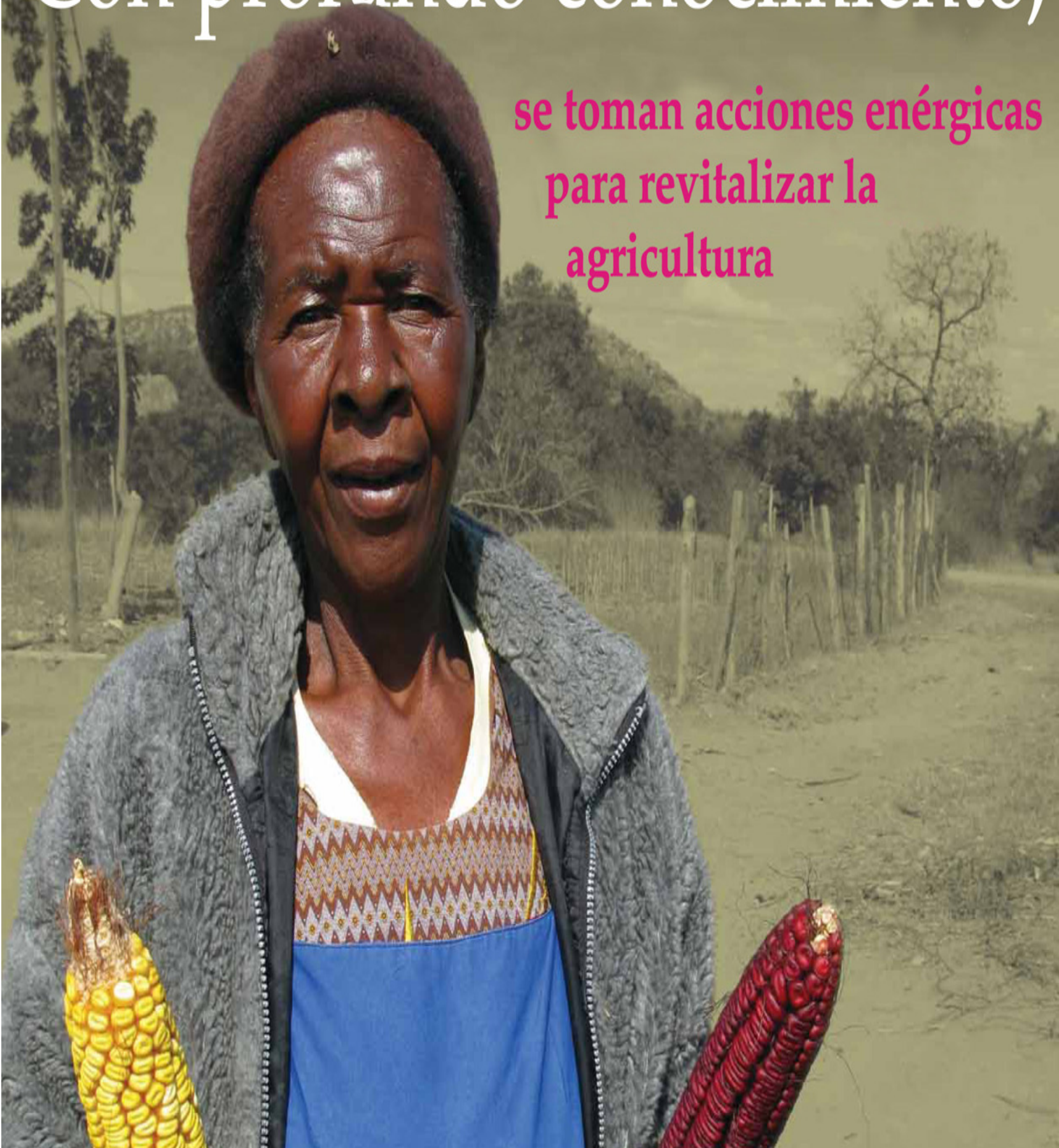



Informe Anual 2010-2011

Con profundo conocimiento,

se toman acciones energicas  
para revitalizar la  
agricultura





El año pasado fue un año difícil para los agricultores del mundo.

Más que nunca antes, hubo que alimentar a más personas. Según proyecciones, la población Mundial alcanzará los 7 mil millones de personas. Trágicamente, mil millones de esas personas aún padecen hambre.

#### Índice

- 3 Agricultores mexicanos de frente al futuro con agricultura de conservación (AC)
- 5 ¿Qué harán los agricultores de Yunnan cuando deje de llover?
- 7 Los silos de metal protegen el grano de maíz en África
- 9 Los productores etíopes combaten un hongo letal con trigos Resistentes
- 11 Centro internacional de ensayos alimenta la esperanza de los productores de trigo
- 12 **Aumentan los rendimientos, aumenta la confianza de los productores en las colinas de Nepal**
- 14 **Maíz tolerante a la sequía crece bien en condiciones óptimas**
- 19 Consejo Directivo y personal principal
- 20 Oficinas del CIMMYT en el mundo

# Mensaje del Director General



Siempre a merced del clima, agricultores de numerosos lugares deben estar preguntándose si éste se ha vuelto loco. En los 12 meses pasados, la sequía afectó la producción agrícola en Europa, Norteamérica y África con una intensidad que no se había visto en décadas. En México, 2.5 millones de personas fueron afectadas por una sequía que azotó más de dos terceras partes del país. Con limitado acceso a agua, muchos agricultores se vieron obligados a elegir entre tener agua para beber o regar sus cultivos, entre quedarse en su lugar de origen o buscar trabajo en las ciudades.

Mucha gente recordará el 2011 como el año en que resurgió la hambruna. En el Cuerno de África, a 13 millones de personas—muchas de las cuales vivían de la agricultura y el ganado— les cambió la vida de manera irrevocable a causa de la peor sequía en más de 60 años.

Para los agricultores de bajos recursos, producir alimentos suficientes ha sido siempre un gran reto. Además de desastres causados por el clima u otra fuerza de la naturaleza, ahora los agricultores tienen que lidiar con nuevas enfermedades y plagas, así como aumentos de precio de fertilizantes, semilla y combustible.

Todo los factores que mencionamos en el párrafo anterior indican que la misión del CIMMYT —Incrementar de manera sustentable la productividad de los sistemas de cultivo de Incrementar de manera sustentable la productividad de los sistemas de cultivo de maíz y trigo para garantizar la seguridad alimentaria global y reducir la pobreza— es más relevante que nunca antes.

## **De vuelta a nuestros cimientos de la Revolución Verde**

En el CIMMYT, 2011 marcó el regreso a nuestras raíces. En el mes de abril, el Lic. Felipe Calderón, presidente de México, hizo el anuncio oficial de la iniciativa MasAgro —Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional—, que se había puesto en marcha en México en 2010. Esta iniciativa reúne a la SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación), CIMMYT, numerosas organizaciones nacionales e internacionales y agricultores innovadores con el propósito de ayudar a que los productores innovadores obtengan rendimientos altos y estables, y aumenten sus ingresos. En este trabajo, México retoma su papel de líder visionario en desarrollo agrícola que lo distinguió durante la Revolución

Verde, y el CIMMYT y su país anfitrión reafirman los fuertes lazos que los unen y la historia que comparten.

Para agilizar y respaldar el trabajo de MasAgro, en 2011 el Instituto Carlos Slim de la Salud (ICSS) aportó más de 17.4 millones de dólares estadounidenses para la construcción y remodelación de laboratorios en la sede del CIMMYT, en El Batán, México. Entre los edificios recién construidos tenemos laboratorios e invernaderos de vanguardia, incluido un laboratorio de Bioseguridad de nivel de seguridad 2 y un invernadero, dormitorios nuevos y remodelados y un centro de capacitación. El enorme proyecto de construcción concluyó en 2012 y las nuevas instalaciones aumentarán considerablemente la capacidad del CIMMYT como líder en investigación científica aplicada a la agricultura y servirá para atraer lo más destacado de la investigación de todo el mundo.

En octubre, la labor que el CIMMYT ha realizado por años en el Sur de Asia fructificó en el establecimiento del Instituto Borlaug para el Sur de Asia (BISA). Se prevé que para 2025, India será la nación más poblada del planeta. La desnutrición infantil y los índices de pobreza en el Sur de Asia están aumentando. Por cada familia que asciende a clase media, otra familia pasa hambre, porque no tiene la posibilidad de adquirir productos alimentarios básicos, cuidar su salud o ir a la escuela. Más problemas, mayor escasez de agua y temperaturas extremas serán la causa de que en la próxima década la producción de trigo decaiga. El Instituto Borlaug para el Sur de Asia se encargará de atender estos problemas directamente con investigación y agronomía de clase mundial. Como primer paso, el Gabinete de la Unión de la India aprobó la creación del BISA, con base en la propuesta que hizo el Ministerio de Agricultura, Departamento de Investigación y Educación Agrícola, y le confirió el estatus de organismo internacional,

según consta en la cláusula 3 (Privilegios e Inmunidades) de la Ley de 1947.

Éstas y otras iniciativas muestran nuestro amplio y profundo conocimiento de los problemas que afrontan los productores de maíz y de trigo en el mundo: El CIMMYT deberá intensificar su presencia y su campo de acción. Con un presupuesto que se ha duplicado en los dos años pasados, el CIMMYT ha fortalecido y expandido sus alianzas con gobiernos preocupados por la seguridad alimentaria y el cambio climático; ha reforzado alianzas con donadores, organizaciones filantrópicas y con el sector privado; y ha forjado alianzas más firmes por conducto del Consorcio de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola (CGIAR; [www.cgiar.org](http://www.cgiar.org)). En coordinación con otros Centros del CG que realizan investigación sobre maíz y trigo, principalmente IITA e ICARDA, el CIMMYT creó nuevas estrategia de cooperación mediante la cual la comunidad científica internacional dedicada a la investigación y desarrollo de maíz y trigo une esfuerzos, con el fin de ayudar a garantizar la seguridad alimentaria de las personas de bajos recursos, proporcionarles maíz y trigo a precios módicos y cómo lograr estos objetivos pese a las crecientes demandas de ambos cereales y los efectos del cambio climático, y, al mismo tiempo, cuidar el medioambiente.

Debemos desempeñar nuestra labor con energía y decisión. Debemos tener una visión audaz. Mejorar variedades, capacitar a los agricultores y crear sistemas de cultivo de maíz y trigo más eficientes y productivos, son objetivos que plantean grandes retos. Sin embargo, en el CIMMYT nos esforzamos por hacer mucho más. En los próximos 30 años, no bastará con pensar en formas de producir más alimentos utilizando menos agua y menos tierra. Nuestra meta es desarrollar cultivos y crear sistemas de producción que sean lo suficientemente eficaces de manera que reduzcan la necesidad de expandir las áreas de cultivo, e incluso puedan empezar a reducir la huella que deja la agricultura.

De modo personal, estoy sumamente orgulloso de la manera en que el Centro ha evolucionado en este año que pasó. Quiero agradecer a nuestro excelente personal su entusiasmo y actitud positiva; su esfuerzo por compartir y participar en nuevas iniciativas y por cambiar la capacidad del CIMMYT para cumplir su misión. La gente del CIMMYT

ha hecho que nuestra institución sea el agente de cambio en la seguridad alimentaria que es hoy en día.

Dado que los formuladores de políticas a nivel mundial comienzan a reconocer la interrelación que existen entre la producción de alimentos, la energía, el agua y la paz, cada esfuerzo que hagamos para generar la seguridad alimentaria global constituye una inversión en el futuro de todos y cada uno de nosotros. Todos nosotros seremos afectados por la seguridad alimentaria mundial, ya sea porque pertenezcamos al grupo de quienes padecen hambre, por el alto costo de los alimentos o por los costos de la energía.



**Hay un proverbio chino que dice "La mejor época para sembrar un árbol fue hace 20 años. La segunda es ahora." Si trabajamos para lograr misión del CIMMYT, nos aseguraremos de que 2012 sea recordado por otras razones: porque los agricultores no tendrán que elegir entre si seguir sembrando o no, y porque los agricultores estarán mejor preparados para responder ante los efectos de los desastres naturales. Esta es una tarea ingente, pero una tarea para la cual el CIMMYT está mejor preparado que nunca.**

Dr. Thomas Lumpkin  
Director General

# Agricultores mexicanos **de frente hacia el futuro** con la agricultura de conservación

“La agricultura es un sistema de riesgo y por eso tenemos que hacer lo que sea necesario para ayudar a los agricultores a reducir este riesgo y obtener rendimientos más altos y estables”, señala Bram Govaerts, líder del programa de agricultura de conservación (AC) del CIMMYT en México.



Igual que otros agricultores, en otras partes del mundo, los agricultores michoacanos han padecido los efectos del alza de precios de los insumos, los bajos precios del grano y el deterioro de los recursos naturales. La parte norte del estado forma parte de El Bajío, una extensa región con suelos fértiles, buena precipitación pluvial y abundante agua para riego, pero donde existen problemas relacionados, entre otros, con el inadecuado uso de agroquímicos y agua.

### **Mayor apoyo de México produce consolidación y beneficios**

Muchos agricultores de la región ha estado experimentando con elementos de la agricultura de conservación, pero ha sido su participación en una nueva iniciativa de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el CIMMYT lo que los ayudado a consolidar y perfeccionar las practicas para obtener ganancias como las que se describen en párrafos anteriores, así como extender el uso de la agricultura de conservación a más agricultores. Conocido como MasAgro —Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional— y puesto en marcha a finales de 2010, fue oficialmente inaugurado por el Presidente de México Felipe Calderón en abril de 2011. Reúne a numerosas organizaciones nacionales e internacionales y agricultores mexicanos innovadores cuyo objetivo es alcanzar la seguridad alimentaria a través de la investigación y el desarrollo, la generación de capacidades y la transferencia de tecnologías al campo para que los pequeños y medianos productores de maíz y de trigo obtengan rendimientos altos y estables, aumenten su ingreso y contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático en México.

“La agricultura es un sistema de riesgo y por eso tenemos que hacer lo que sea necesario para ayudar a los agricultores a reducir este riegos y obtener rendimientos más altos y estables”, señala Bram Govaerts, líder del programa de agricultura de conservación (AC) del CIMMYT en México. Govaerts también coordina el componente de MasAgro que ensaya y promueve, con la participación de los agricultores, el uso de semilla mejorada, la agricultura de precisión y el manejo integral de los fertilizantes como componentes de la agricultura de conservación (AC).

Por medio de módulos de sistemas de producción y agroecologías específicos, después de escasamente más de un año MasAgro tiene más de 2,500 agricultores participantes que han sembrado más de 3,000 parcelas en una superficie de algo más de 20,000 hectáreas en todo México. Con más de 90 demostraciones en campo hemos llegado a cerca de 13,000 agricultores.

Aunque MasAgro fue lanzado por el gobierno federal, grupos de agricultores interesados que han sabido del trabajo y sus beneficios han ejercido presión sobre las autoridades de sus respectivos estados para que, por medio de su intervención, ellos puedan unirse oficialmente a la iniciativa. Desde julio de 2011, siete estados productores se han unido a MasAgro, ya sea por este conducto o firmando acuerdos, y al menos otros tantos están haciendo propuestas para poder integrarse. Rafael Moreno Valle, Gobernador de Puebla, el primer estado que se unió, dijo que MasAgro-Puebla producirá impactos significativos en la forma de vida de los agricultores a pequeña escala del estado. “Nuestro objetivo principal fue que los agricultores poblanos desarrollaran sus capacidades y aseguraran la sustentabilidad rural”, expresó durante su intervención en la ceremonia de firma, “pero también confío en que Puebla contribuirá a lograr el desafío global de duplicar la producción de alimentos”.

Govaerts dice que mucha gente cree que este periodo de sequías frecuentes es de alguna manera excepcional, pero que los modelos climáticos indican que las lluvias erráticas y las temperaturas extremas serán algo permanente. “Podemos prepararnos mediante el uso de métodos agrícolas nuevos y mejorados, y la agricultura de conservación es la base y la meta final”, dijo. “Reducir la labranza, dejar los residuos en la superficie del suelo y hacer rotación de cultivos. Estas tres acciones tienen que ser combinadas con semilla mejorada que permita que el cultivo resista altas temperaturas y prolongados periodos de sequía, así como una aplicación adecuada de fertilizante, utilizando todas las herramientas disponibles. MasAgro respalda el desarrollo y distribución de semilla mejorada, en coordinación con organizaciones científicas y compañías semilleras mexicanas.”

**Para más información, póngase en contacto con Bram Govaerts, jefe del programa Agricultura de Conservación, México, y líder del componente Producción Sustentable con el Productor de MasAgro (b.govaerts@cgiar.org)**

# ¿Qué harán los **agricultores de Yunnan** cuando deje de llover?

El escarpado terreno de las cordilleras de la provincia de Yunnan en la región sudoeste de China crea vistas espectaculares en todas las direcciones.

Desafortunadamente, estos panoramas escénicos también hacen que la vida de los productores sea difícil. Aunque solo el 5% de la provincia es terreno cultivado, la agricultura es un pilar de la economía de la provincia y el maíz es el cultivo que más se siembra en la entidad. Dado a que viven a una altura media de más de 2000 metros con pendientes que promedian 19 grados, los productores de Yunnan se han adaptado a estas condiciones y siembran maíz en los cerros y montañas. Esta forma de cultivo “pendiente abajo” ha alimentado a generaciones de habitantes de Yunnan, pero tiene sus desventajas, pues la provincia es una de las zonas de China más gravemente afectadas por la erosión.

## ¿Y si les falla el monzón?

Además de su enorme capacidad de adaptación, los agricultores tienen, en su lucha constante por sembrar maíz en este medio ambiente tan inhóspito, una gran ayuda: el monzón. El clima de la provincia de Yunnan es subtropical, con una precipitación anual promedio de más de un metro (más que suficiente para el maíz), que cae normalmente de mayo a octubre, la temporada de crecimiento.

Sin embargo, hoy día los productores de Yunnan tienen una nueva preocupación: ¿qué pasará si ya no hay monzón? Esta no es una pregunta hipotética. En 2010, hubo muy mal tiempo en la región sudoeste de China, lo cual provocó la peor sequía que ha habido en la región en un siglo. En los meses anteriores a la sequía, grandes áreas de Yunnan no habían recibido cantidades adecuadas de lluvia. Cuando la temporada de lluvia terminó antes de tiempo, la temperatura aumentó y empezó una sequía que finalmente afectó a más de 60 millones de personas y destruyó cultivos valorados en miles de millones de dólares estadounidenses. En 2011, hubo otra sequía en la parte



oriental de la provincia, que afectó una gran extensión sembrada con maíz.

Los productores ahora se preguntan si estos fenómenos climáticos solo fueron una casualidad o si forman parte de una tendencia generalizada. De hecho, los modelos del cambio climático sugieren que las fluctuaciones pluviales continuarán y que su intensidad aumentará. Así pues, es posible que los productores de maíz de Yunnan no puedan ya contar con el monzón.

#### **Maíz mejorado: parte de la solución**

La solución a este problema es, sencillamente, cambiar. Pero para ayudar a los productores a cambiar algo que siempre han practicado se necesitan paciencia y conocimiento. Parte de esa ayuda ha provenido de un grupo liderado por el Dr. Fan Xingming, Director General del Instituto de Cultivos Alimentarios de la Academia de Ciencias Agrícolas de Yunnan (YAAS, siglas en inglés), en colaboración con el CIMMYT.

Aprovechando las accesiones existentes en el banco de germoplasma de maíz y de trigo del CIMMYT (que guarda 27,000 colecciones únicas de semilla de maíz), el Dr. Fan y su grupo han generado 22 híbridos, varios de los cuales muestran un comportamiento mejorado en condiciones de sequía y tienen resistencia a muchas enfermedades. Estos híbridos han tenido gran éxito porque producen rendimientos más altos y mayores ingresos para los agricultores de Yunnan. Hoy día cubren cerca de 200 mil hectáreas, o sea, 15% del área sembrada con maíz anualmente en Yunnan, y han incrementado los ingresos de los productores en cerca de 200 millones de dólares entre 2000 y 2010. Uno de esos híbridos, Yunrui 47, es tolerante a sequía y, en 2011, se dio bien en zonas de Yunnan azotadas por ésta, incluidas Zhaotong, Wenshan, Xuanwei y Huize.

Algunos de estos híbridos son más resistentes a la infestación con insectos y a la pudrición que las viejas variedades de maíz y, por ende, su grano se puede almacenar más tiempo. Así, en vez de vender su cosecha en enero, cuando los precios son bajos, los agricultores pueden guardar el grano y venderlo en junio, cuando los precios suben. Yunrui 88 es de alto rendimiento y resistente a varias de las enfermedades más nocivas de la región, según Dan Jeffers, mejorador

de maíz del CIMMYT con base en Kunming. “Yunrui 88 ha mostrado gran resistencia al mosaico del enanismo del maíz y a los tizones foliares, y resistencia intermedia a la pudrición de mazorca. Además rinde en promedio cerca de 9 toneladas por hectárea de grano”, dice.

Otro de los híbridos, Yunrui 8, es un ejemplo del maíz con calidad de proteína, pues tiene altos contenidos de lisina y aceite, y es más nutritivo para los seres humanos y los animales, además de ser altamente resistente a las pudriciones de mazorca. Fue recomendado por el Ministerio de Agricultura de China como la mejor variedad nacional del 2010. Es el híbrido más popular en Yunnan, donde cubre un total de 0.5 millones de hectáreas.

Los agricultores dan testimonio de la calidad nutricional del grano híbrido. Por ejemplo, Huan Yuanmin y su marido sembraron 4.6 ha con Yunrui 8 durante tres años. Con las ganancias generadas por el excedente cosechado, compraron 200 puercos y los alimentaron con grano híbrido. “Notamos que con el grano híbrido nuestros animales crecían más rápido y eran más robustos. Las puercas producían más leche, así que pudimos destetar a los puerquitos de tres a cinco días antes de los 28 días que normalmente se requieren”, dice. Esto, a su vez, aumentó las utilidades de la familia. “Hasta la piel y el pelo de los cerdos se pusieron más brillosos”, comenta.

#### **Las alianzas internacionales benefician a los agricultores**

El personal de YAAS comenzó a colaborar con el CIMMYT en 1976. A lo largo de las décadas, esa relación se fortaleció con las visitas realizadas por el personal de maíz del CIMMYT en la región y por el fallecido Premio Nobel de la Paz y mejorador de trigo, Dr. Norman Borlaug. Según Fan, el germoplasma del CIMMYT fue la base del vigoroso programa de mejoramiento y producción de maíz de Yunnan. “Los expertos del CIMMYT han ayudado a Yunnan de muchas maneras, incluidas la capacitación y la impartición de conocimientos. Esto lo aprecio mucho y espero sinceramente que podamos continuar colaborando, para que sigamos mejorando el maíz y generemos más híbridos que permitan a los productores contribuir a la seguridad alimentaria de la población en las zonas menos desarrolladas”.

**Para más información: Dan Jeffers, mejorador de maíz**  
([d.jeffers@cgiar.org](mailto:d.jeffers@cgiar.org))





tecnologías de almacenamiento en finca, como, por ejemplo, los silos de metal. Los participantes del proyecto promueven los silos y capacitan a los artesanos para que los fabriquen y los vendan. “El objeto del proyecto es asegurar que los productores utilicen solo silos bien contruidos, de alta calidad”, dice Fred Kanampiu, agrónomo del CIMMYT y anterior jefe del proyecto. “Estamos capacitando a los artesanos para que fabriquen y vendan silos”.

### **Los fabricantes locales se benefician con la demanda de silos**

El Proyecto Almacenamiento Eficaz de Grano ha patrocinado dos talleres para artesanos en Homa Bay y Embu, donde fueron capacitados un total de 37 artesanos. Eric Omulo Omondi, trabajador metalista de 23 años que vive en Homa Bay, asistió, junto con otros 29 artesanos, a un taller de capacitación sobre la construcción de silos de metal en 2009. Desde entonces, Omondi ha fabricado 15 silos de metal y sus ingresos mensuales se han triplicado.

“Tuve suerte de haber sido escogido por la diócesis para ser uno de los artesanos que recibieron capacitación profesional”, dice Omondi. El curso fue organizado por el CIMMYT, que contrató a un artesano experto de Centroamérica, región donde, además de Sudamérica y el Caribe, el programa POSTCOSECHA (financiado también por la COSUDE) inició el uso de silos metálicos para almacenar grano de maíz, con lo cual se redujeron significativamente las pérdidas postcosecha de 300,000 familias.

Hasta la fecha, el proyecto ha promovido la construcción de 146 silos en Kenia y Malawi. Dos sólidas organizaciones locales, World Vision International en Malawi y las Diócesis Católicas de Embu y Homa Bay en Kenia, organizan los cursos y promueven el uso de silos. En Malawi, se han utilizado los silos desde 2007; al principio, un proveedor privado contratado por el gobierno los distribuía por todo el país. “En los últimos años, los agricultores han producido cosechas muy grandes de maíz y ahora piden silos con capacidad para almacenar hasta 7.5 toneladas de grano”, dice Essau Phiri de World Vision en Malawi.

En el distrito de Mchinji, en la parte central de Malawi, el artesano Douglas Kathakamba se ha beneficiado con la colaboración entre el CIMMYT y World Vision. Comenzó su empresa metalúrgica haciendo carretas que son haladas por bueyes, armazones de ventanas y puertas, y ambulancias sobre bicicletas, pero desde 2007, cuando empezó a fabricar silos, sus ganancias han aumentado. Esos ingresos le han permitido iniciar un taller nuevo,

enviar a sus cinco hijos a la escuela y hasta pagar los estudios universitarios a dos hijos adoptivos.

### **Los beneficios de avanzar de sacos a silos de metal**

Douglas se ha convertido en un promotor incansable de los silos de metal y recibe muchos clientes gracias a que la gente lo recomienda. También se dedica a educar a los productores en zonas rurales. En la aldea de Kachilika, en el norte de Malawi, trabajó recientemente con un club de productores que nunca habían oído hablar de los silos de metal. Los 25 miembros del club juntan su grano para almacenarlo y, después de que Douglas construyó un silo y se lo donó, le encargaron cuatro más. Con lo que ganan con sus mayores ventas de grano, los miembros ahora pueden pagar la escuela de sus hijos y comprar artículos como ropa, productos domésticos e insumos agrícolas para el siguiente ciclo de producción.

“Antes de la introducción de los silos, usábamos sacos y *nkhokwe* (el granero tradicional) pero no podíamos ahorrar mucho”, dice Andrew Kasalika, presidente del club. “Ahora podemos decir que nuestras vidas han cambiado”.

Una persona que está particularmente dedicada a promover el almacenamiento seguro de granos en Kenia es la madre Bárbara Okomo, antigua profesora y actual directora de la Escuela Secundaria para Niñas Santa Teresa en Kisumu, que queda a dos horas de camino de Homa Bay. Desde que comenzó a colaborar con el Programa de Agricultura y Medio Ambiente (AEP, siglas en inglés) de la diócesis, Okomo ha logrado que los artesanos construyan 40 silos en las escuelas, incluyendo 10 en la escuela donde trabaja. Los silos se construyen en el lugar donde se utilizarán a fin de reducir los costos y facilitarles el acceso a las personas que los adoptan.

“Hace varios años que utilizo los silos y estoy convencida de que este es el mejor método para almacenar grano”, dice la madre. “Con los otros métodos, perdíamos hasta el 90% del grano que guardábamos, pero ahora no perdemos nada”. Las escuelas fueron de las primeras en adoptar los silos porque muchas siembran y almacenan grano para alimentar a sus estudiantes todo el año.

### **Para ahorrar hay que gastar**

Para las familias campesinas de África el costo inicial de un silo representa un problema. Aunque son relativamente baratos —en Homa Bay, un silo con tres sacos de capacidad cuesta alrededor de 74 dólares estadounidenses y uno de 20 sacos, 350

dólares— y tienen una vida útil de más de 10 años, los silos se amortizan y más, en términos de una mejor seguridad alimentaria y los ingresos generados por el grano excedente. Cabe señalar que el ingreso mensual promedio de un productor en Homa Bay es de 40 a 130 dólares. Esto significa que los jefes de familia a menudo tienen que decidir entre cubrir las necesidades básicas o comprar un silo. “Sin el apoyo de la diócesis, nunca hubiera podido comprar el silo”, dice Akoth. Los representantes del Banco de Equidad se han reunido con personas interesadas de Homa Bay para proponer oportunidades de micro-financiamiento que le permitiría a un número mucho mayor de agricultores comprar silos. Este financiamiento también ayudará a más artesanos a ingresar en la emergente industria de fabricación de silos, en un momento en que los costos de capital son altos.

“Los silos de metal le dan seguridad alimentaria a los pobres” dice Tadele Tefera, actualmente coordinador del proyecto EGS. “Lo que puede ayudar a mejorar el nivel de vida de los pequeños productores es lo que cosechan y, lo más importante, lo que guardan durante la temporada”.

Un reportaje sobre los silos de metal que fue difundido recientemente (junio del presente año) en Kenia incluye testimonios dados por usuarios locales del éxito que han tenido los silos.

**Para más información, comuníquese con:** Tadele Tefera, Coordinador del Proyecto Almacenamiento Eficaz de Grano ([t.tefera@cgiar.org](mailto:t.tefera@cgiar.org))

# Los productores etíopes combaten un hongo letal con trigos resistentes

Los productores y mejoradores de trigo participan en una lucha constante contra las royas, que han evolucionado nuevas razas con el objeto de vencer las variedades de trigo antes resistentes. La cosecha de trigo de Etiopía es la víctima más reciente en esta batalla, provocada por una severa epifitía de roya amarilla que surgió en 2010. “Las principales variedades de trigo fueron abatidas por la enfermedad y, en algunos casos en que no se aplicaron fungicidas, hubo pérdidas de rendimiento extremadamente altas”, comenta Firdissa Eticha, coordinador del programa nacional de investigación de trigo en el Instituto Etíope de Investigación Agrícola (EIAR, siglas en inglés). “En el futuro, esto representará una verdadera amenaza debido al cambio climático —que ya estamos padeciendo en Etiopía— y al hecho de que las variedades que sembramos fueron totalmente destruidas por la roya amarilla”.

Etiopía no es el único país afectado por la roya, pues la enfermedad también ha causado problemas graves en África, el Oriente Medio y Asia, donde en el 2009 y 2010 hubo epifitias que muchos países han luchado por controlar. Un aspecto nuevo de esta lucha es la evolución de razas de roya amarilla que tienen la capacidad de vencer el Yr27, un gene de resistencia mayor contra la roya que poseen muchas de las variedades de trigo predominantes. Aunque las recientes condiciones climáticas han permitido que



Los científicos del CIMMYT Hans-Joachim Braun (izquierda) y Bekele Abeyo visitan los campos de la Estación Experimental Kulumsa, donde materiales del CIMMYT que son resistentes a la roya amarilla se multiplican para poder suministrar su semilla a los productores etíopes.

*Cuando una epifitía devastadora de roya amarilla invadió Etiopía el año pasado, las recién lanzadas variedades de trigo generadas por alianzas internacionales resistieron la enfermedad y ahora se está multiplicando su semilla.*

prosperen las nuevas razas de royas, éstas

en realidad empezaron a surgir hace más de 10 años y, en 1998, el programa de trigo del CIMMYT, que siempre trata de anticiparse a las amenazas antes de que éstas aparezcan, comenzó la selección orientada a generar resistencia a las razas de roya que manifiestan virulencia contra el Yr27.

“El CIMMYT cuenta con varias líneas de trigo que, en México, Ecuador y Kenia, han mostrado resistencia a la roya amarilla entre buena y excelente, que no se basa en el Yr27”, dice Ravi Singh, científico distinguido del CIMMYT y experto en roya, que encabeza la labor fitogenética del Centro en México. Según Singh, muchas de esas variedades son resistentes también a la raza Ug99 de roya del tallo y, además, rinden entre 10 y 15% más que las variedades sembradas hoy día. El siguiente paso —colaborar con los programas nacionales para identificar y promover los materiales resistentes más útiles en sus medios ambientes— ya estaba en marcha en Etiopía cuando comenzó la epifitía.

Eticha, quien encabeza el combate contra la roya amarilla en su país, comenta acerca de esta enfermedad. “Para mí, esta roya tiene igual importancia que la roya del tallo. Arrasa el campo como un incendio cuando ataca una variedad susceptible. Hace que las parcelas se vean muy bonitas, como un campo de colza en flor. Pero para los agricultores este espectáculo resulta muy triste, ya que la roya amarilla puede causar pérdidas de rendimiento hasta del 100%”. Aunque todavía no se tiene una cifra oficial de las pérdidas totales que sufrió la producción de trigo en Etiopía en 2010, se estima que éstas superan el 20%.

La roya amarilla se denomina también roya estriada. Cuando están gravemente infectadas con esta roya, las plantas adquieren un color amarillo brillante, al no poder realizar la fotosíntesis debido a una capa de esporas generadas por *Puccinia striiformis*, hongo causante de la enfermedad. Estas esporas, de color entre amarillo y

amarillo anaranjado, forman pústulas que generalmente crean estrías angostas en las hojas. En las variedades susceptibles, estas estrías llegan a afectar todas las hojas, las vainas foliares y las espigas. La enfermedad reduce por igual los rendimientos y la calidad del grano, pues atrofia y debilita las plantas, que, como resultado, producen menos espigas, menos granos por espiga y granos arrugados de poco peso.

### **Las epifitias aumentan cuando hay humedad**

En Etiopía hay normalmente dos temporadas de lluvia, una breve y una principal; esto permite sembrar dos ciclos de trigo al año. Sin embargo, en 2010 hubo lluvias ligeras y persistentes durante todo el año, con períodos prolongados de rocío y temperaturas frescas, condiciones ideales para la roya amarilla. Resultó susceptible la mayoría de las variedades sembradas en el país, incluidas Kubsy y Galema, que son las que se cultivan con más frecuencia y, como resultado, los daños provocados fueron graves. En condiciones normales en Etiopía, la enfermedad solo ataca el trigo sembrado a grandes altitudes, pero el año pasado se presentó incluso en altitudes bajas. Este hecho quizá se deba a la aparición de una nueva raza de roya menos sensible a la temperatura, o quizá simplemente a las condiciones climáticas poco usuales. Los investigadores etíopes actualmente están a la espera de los resultados de un análisis de las razas de roya.

No se pudo hacer mucho para prevenir la epifitia en Etiopía. Si bien es cierto que, cuando se aplicaron a tiempo, los fungicidas importados controlaron la enfermedad, la cantidad disponible de éstos era limitada y su costo elevado. En contraste, las variedades resistentes que fueron introducidas recientemente hubieran podido evitar esa epifitia. En particular, dos líneas provenientes del CIMMYT que fueron lanzadas en Etiopía en 2010, resultaron resistentes a la roya amarilla en los medios ambientes a los que se destinaron: Picaflor#1, lanzada en Etiopía bajo el nombre de Kakaba, y Danphe#1, lanzada como Danda'a. Picaflor#1 fue generada para los ambientes donde se siembra Kubsy y, por tanto, podría sustituirla, en tanto que Danphe#1 podría reemplazar a Galema. Ambas variedades son de alto rendimiento y resistentes a Ug99.

### **Multiplicación de semilla de variedades resistentes provenientes del CIMMYT**

Tan pronto como se definió la situación, el EIAR y la Empresa Etíope de Semilla (empresa propiedad del estado, encargada de multiplicar y distribuir semilla mejorada de los principales cultivos del país) colaboraron a fin de agilizar la multiplicación de semilla de estas variedades y utilizaron riego durante la temporada de sequía. Este esfuerzo continúa hasta el día de hoy, pues hay casi 500 hectáreas (421 de Picaflor#1 y 70 de Danphe#1) dedicadas a la multiplicación de semilla durante la temporada de invierno. El Famine Fund de USAID proporcionó el apoyo económico para este proyecto. Dos líneas resistentes provenientes del Centro Internacional de Investigación Agrícola en Zonas

Áridas (ICARDA, siglas en inglés) fueron lanzadas en el país en 2011, con lo cual se incrementará la diversidad de la resistencia a la roya amarilla presente en los campos.

Eticha no piensa que habrá dificultad en convencer a los productores de que adopten las nuevas variedades. En 2010, 900 productores las sembraron en pequeñas parcelas de demostración como parte de un programa realizado anualmente por EIAR. En esa ocasión, miles de agricultores observaron como las nuevas variedades crecían libres de roya, y se prevé que se sembrarán más parcelas de demostración a medida que haya más semilla disponible. Sin embargo, "los productores siguen corriendo riesgo, aunque ya contemos con las variedades; el problema es el suministro de semilla". Los productores recibirán solo cierta cantidad de semilla este año, y la prioridad es continuar con la multiplicación de semilla a fin de incrementar los suministros con la mayor rapidez posible.

Hans-Joachim Braun, director del Programa Mundial de Trigo del CIMMYT, realizó una visita a Etiopía en 2010. "La epifitia fue una fuerte llamada de atención", comenta. "Hace más de 10 años que los investigadores saben que las variedades que sembraban los productores eran susceptibles. Los productores no lo sabían, así que los responsables son los investigadores y los productores de semilla, quienes deben reemplazar una variedad cuando se dan cuenta de que es susceptible, y darle a los agricultores una mejor".

"Los científicos etíopes respondieron enseguida a la epifitia" dice Braun, "pero hubo graves pérdidas de rendimiento en 2010. Lo que necesitamos es una mejor comunicación entre los científicos, los productores de semilla y los encargados de la toma de decisiones, a fin de asegurar que las variedades serán reemplazadas con prontitud".

### **Contamos con una fuerte alianza**

El valor de la colaboración existente entre el CIMMYT y Etiopía es incalculable para ambas partes. Debido a que las royas han vuelto a ocupar un lugar preponderante en años recientes, la resistencia a las royas de un número cada vez mayor de materiales del CIMMYT se evalúa en la Estación Experimental Meraro, sitio donde la roya abunda. Por otra parte, las líneas del CIMMYT representan una aportación de importancia crucial para el programa nacional de investigación de Etiopía.

"Las aportaciones del CIMMYT son inmensas", dice Eticha, "pues nos proporciona una amplia gama de germoplasma que se encuentra en un estado tecnológico casi terminado, es decir, que son materiales que están listos para ser evaluados y lanzados como variedades que las comunidades agrícolas pueden sembrar ya". En Etiopía existen agro-ambientes favorables para la producción de trigo y la superficie dedicada al trigo harinero está en expansión debido a que sus rendimientos son altos

comparados con los de los trigos tetraploides nativos. “El trigo es el tercer cultivo cerealícola más importante del país”, comenta Eticha. “En realidad, tiene un papel de gran relevancia en la transformación de la economía nacional”.

Bekele Abeyo, científico sénior del CIMMYT y mejorador de trigo con base en Etiopía, trabaja de cerca con el programa nacional de ese país. Según dice, el CIMMYT les ayuda de muchas maneras, por ejemplo, en la capacitación y el fortalecimiento técnico, y también, con la donación de equipo como computadoras, vehículos y, en ocasiones, sustancias químicas utilizadas en la investigación. “Además, asignamos a algunos científicos para que colaboren con el programa nacional, facilitamos el intercambio de germoplasma, y les proporcionamos variedades de alto rendimiento y adaptación amplia que son resistentes a las enfermedades”. De la epifitía de roya, comenta “el año pasado, el gobierno nacional gastó más de 3.2 millones de dólares solo en la compra de fungicidas, así que se pueden imaginar cuánto dinero se ahorraría con las variedades

**“Las aportaciones del CIMMYT son inmensas”, dice Eticha, “pues nos proporciona una amplia gama de germoplasma que se encuentra en un estado tecnológico casi terminado, es decir, que son materiales que están listos para ser evaluados y lanzados como variedades que las comunidades agrícolas pueden sembrar ya”.**

resistentes. Por otra parte, la mayoría de los agricultores no tienen los medios para comprar fungicidas, que son muy caros. Durante la epifitía, estos químicos se vendían a un precio tres o cuatro veces mayor al normal, lo cual resalta también el valor de las variedades resistentes”.

“Creo que África Oriental está siendo colonizada por las royas. A menos que los programas nacionales trabajen arduamente para superar y contener la enfermedad, la producción de trigo está en grave peligro”, dice Abeyo. “Es muy importante que continuemos fortaleciendo los programas nacionales para poder superar el problema de la roya en esta región”. En vista de que las nuevas razas de roya que son virulentas al Yr27 se han extendido por todo el mundo, lo que está ocurriendo en Etiopía hace eco en muchos países que colaboran con el CIMMYT. El desafío es trabajar juntos rápidamente para poder identificar y reponer las variedades susceptibles con materiales nuevos, resistentes y más productivos.

**Para más información, comuníquese con Bekele Abeyo (b.abeyo@cgiar.org), científico sénior y mejorador de trigo**

## Centro de selección internacional siembra nuevas esperanzas para los productores de trigo

Grandes festejos se realizaron en la estación experimental del Instituto Keniano de Investigación Agrícola (KARI) en Njoro el 30 de septiembre de 2011, con motivo de la inauguración del Centro Internacional de Ensayos de Resistencia a Ug99, una variante de la roya del tallo o roya negra. En la inauguración hubo más de 200 agricultores, científicos, donadores, funcionarios del gobierno y representantes de la industria de la semilla y del trigo. Esta cifra se duplicó porque el mismo día se celebró un día abierto dedicado a los agricultores, a fin de que conocieran los avances que se han hecho en la lucha contra la roya del tallo. Presidió la inauguración el Ministro Auxiliar de Agricultura de Kenia, Gideon Ndambuki, quien señaló que este nuevo impulso a la investigación no pudo haber llegado en mejor momento: Ug99 está ocasionando grandes pérdidas de trigo, el segundo producto alimentario básico en importancia en Kenia.

Ug99 Se detectó por primera vez en Uganda en 1999 y posteriormente apareció en Kenia, Etiopía, Sudán, Yemen e Irán. El Sistema Global de Monitoreo de las Royas de los Cereales de la FAO indica que sigue desplazándose hacia el Sur de Asia y países vecinos. La cepa original de Ug99 y sus posteriores mutaciones han vencido varios importantes tipos de resistencia genética en la producción de trigo a nivel mundial. Los patógenos son una amenaza para las principales zonas productoras de África Oriental y África Austral, las Repúblicas Asiáticas Centrales, el Cáucaso, el Subcontinente Indio, América del Sur, Australia y Norteamérica.

Con objeto de identificar trigos resistentes a nuevas royas, el KARI y el CIMMYT establecieron un vivero de selección en Njoro en 2003. Dado que éste se encuentra en la parte central del Valle del Rift, en el Distrito de Nakuro —un sitio de alta incidencia de roya del tallo— toda planta que sobreviva a la infección seguramente contiene resistencia. La preocupación por la amenaza de Ug99 ha ido en aumento, y los programas internacionales de

investigación sobre trigo han estado mandando líneas experimentales para que sean seleccionadas. Hasta ahora suman algo más de 200,000 muestras de semilla procedentes de más de 20 diferentes países e instituciones. Más de 20 de las variedades resistentes a Ug99 identificadas en Njoro han sido liberadas en distintos países y varias en espera de ser liberadas. En Kenia, 11 líneas de trigo resistentes formaron parte de los Ensayos Nacionales de Comportamiento y dos más fueron oficialmente lanzadas al mercado por el KARI en 2011. Las variedades resisten la roya negra y la roya amarilla, además de que rinden más y son de maduración precoz. El KARI y la Kenya Seed Company se asociaron para multiplicar semilla y produjeron 10 toneladas de cada variedad para los agricultores al final del año.

Entretanto, para expandir una operación que beneficia tanto a Kenia como a otros países, el sitio del KARI en Njoro es un centro de clase mundial, con sus 12 hectáreas de tierra e infraestructura de primera. Las mejoras al lugar fueron realizadas por el CIMMYT, con el patrocinio del proyecto Resistencia Durable a la Roya del Trigo (DRRW) y la coordinación de la Universidad de Cornell. "El centro de selección es fundamental para detener la propagación de la epítifa de roya que actualmente constituye una amenaza para el suministro mundial de trigo", según el patólogo y mejorador de trigo del CIMMYT Sridhar Bhavani.

"No tengo palabras para expresar cuánto le debe la comunidad global de investigadores trigo a Kenia", expresó Ronnie Coffman, de la Universidad de Cornell, y director y vicepresidente de la Iniciativa Mundial Borlaug de Combate a la Roya. "Kenia y Etiopía comparten por igual gran parte la selección de una enfermedad que constituye una amenaza para el 70% de las variedades de trigo en el mundo". Reiterando la importancia de la iniciativa, el director del KARI, Ephraim A. Mukisira, destacó: "Ustedes iniciaron un proceso que generará impacto en la vida de los habitantes de las comunidades rurales y de toda la población de la comunidad mundial."





## Aumentan los rendimientos, aumenta la confianza de los productores en las colinas de Nepal

Nepal es un país de una diversidad increíble, cuyo paisaje se engalana con los majestuosos Himalaya, y un estilo de vida económico y cultural que depende en gran medida de la agricultura. De la población nepalesa, 84% vive en las zonas rurales y, durante el ciclo de cultivo, cuatro de cada cinco adultos (76%) de las poblaciones rurales trabajan en la agricultura.

En septiembre de 2010, Nepal y el CIMMYT celebraron 25 años de colaboración, gracias a la cual se han generado y distribuido variedades mejoradas de maíz y trigo, lo mismo que prácticas agronómicas, que han beneficiado a agricultores e investigadores nepaleses. Las iniciativas conjuntas han ayudado a lograr un aumento de 55% en los rendimientos de maíz y 85% en los de trigo. Phul Maya Tamang, miembro de una cooperativa comunitaria de producción de semilla formada por mujeres de los poblados de Fulbari y Buluwa, 60 kilómetros al este de Katmandú, dijo que desde que se introdujeron nuevas variedades de maíz y técnicas agronómicas mejoradas “el rendimiento de maíz se ha duplicado y que, cuando vendieron semilla mejorada, los agricultores obtuvieron 35 rupias por kilogramo en 2010, cuando el precio del grano estaba en 17 rupias/k. El valor de nuestra tierra se ha triplicado”.

Con las variedades de maíz locales que el grupo solía sembrar, "... teníamos muchos problemas, como el acame", dijo Tamang, refiriéndose a las pérdidas ocasionadas por el viento o la lluvia que derribaban las plantas al suelo. Desde entonces, los agricultores han obtenido variedades de maíz de alto rendimiento, así como asesoría y apoyo para capacitación, almacenamiento y ensayo de semilla. Todo esto ha ayudado a que las mujeres generen más ingresos y sean más independientes.

Con solo el negocio de la semilla Tamang es autosuficiente siete meses del año, y las mujeres ya no necesitan pedirle dinero a sus esposos. La cooperativa también está recibiendo capacitación. “Es obvio que las mujeres pueden hacer cosas grandes cuando se unen”, señala Tamang.

Estos conocimientos, estas habilidades y la forma de hacer las cosas se van transmitiendo de generación en generación. Srijana Ghatani, de 13 años de edad, forma parte del grupo desde hace dos años, cuando su mamá empezó a llevarla al grupo. Prepara comida para las mujeres y corta pastura para las vacas, pero, en su opinión, el mayor cambio tiene que ver con los cambios sociales. “La cooperativa ha estado trabajando para evitar que las mujeres se casen muy jóvenes y persuade a los padres de que dar educación a sus hijas es una mejor opción”, recalcó. De las ganancias que obtiene con la semilla, la cooperativa invierte en educación y este año tres jovencitas terminaron la preparatoria —anteriormente era solo una.

Agricultores nepaleses cerca de Katmandú y en zonas más aisladas están innovando con el fin de mejorar su seguridad alimentaria y aumentar sus ingresos, así como las condiciones de las mujeres y de los grupos menos favorecidos.



Más de 170 investigadores nepaleses han recibido también los beneficios de los cursos sobre maíz y trigo del CIMMYT, así como de la investigación conjunta o subvenciones. "La cooperación del CIMMYT en los 25 años pasados con nuestras instituciones científicas y de desarrollo en Nepal ha sido muy útil y de valor significativo para incrementar la producción de maíz y trigo en el país", según K.K. Lal, uno de los primeros investigadores de maíz, becario del CIMMYT y exsecretario adjunto del Ministerio de Agricultura y Cooperativas de Nepal. "Esta asociación colaborativa debería continuar y fortalecerse".

Lanzado en 1999 con la colaboración del Programa Nacional de Investigación sobre Maíz (NMRP) del Consejo de Investigación Agrícola de Nepal (NARC), el Departamento de Agricultura (DoA) del Ministerio de Agricultura y Cooperativas (MoAC) y varios ONG y OEC, el proyecto de Investigación sobre Producción de Maíz en Laderas (HMRP) promovió el desarrollo y adopción de nuevas tecnologías de maíz (variedades y prácticas agronómicas mejoradas) en 20 distritos de Nepal. Como resultado de las tres primeras fases del proyecto, que fueron patrocinadas por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (SDC), fue posible sentar prioridades de investigación más claras, la participación de los agricultores en la selección de variedades nuevas y aportando ideas para formular políticas, crear vínculos entre las actividades de investigación y extensión, el lanzamiento de siete variedades mejoradas de maíz por parte del Consejo Nacional de la Industria

Semillera (NSB), desarrolladas por el Programa Nacional de Investigación sobre Maíz, así como una mayor conciencia de la importancia de los factores sociales como la equidad de género. "El Gobierno de Suiza ha cooperado con Nepal y el CIMMYT para desarrollar variedades de maíz desde 1997, lo cual, creemos, ha generado grandes beneficios para los habitantes de los distritos donde (el HMRP) ha sido implementado, sobre todo al producir técnicas sustentables como las variedades mejoradas y prácticas agronómicas modernas", destacó el embajador de Suiza Thomas Gass.

En agosto de 2010, dio inicio la fase IV del HMRP con financiación de SDC y USAID: La meta de esta fase, que concluirá en junio de 2014, es aumentar la seguridad alimentaria y los ingresos de por lo menos 35,000 familias rurales en los remotos distritos del país, en particular los agricultores de bajos recursos y aquellos que habitan en zonas marginadas. El objetivo central será aumentar la producción de semilla y las redes de distribución para generar mayores ingresos, y establecer un sistema descentralizado de control de semilla, con la colaboración de actores de los sectores público-privado. Los grupos de producción comunitaria de semilla como el de Tamang serán de suma importancia para vender la semilla a precios competitivos. Ya se han puesto en marcha actividades, en colaboración con agencias gubernamentales de Nepal, incluido el NARC, semilleras privadas, ONG, organizaciones comunitarias y grupos de agricultores.

**Para más información**, póngase en contacto con Guillermo Ortiz-Ferrara, líder del HMRP ([g.ortiz-ferrara@cgiar.org](mailto:g.ortiz-ferrara@cgiar.org))

# Maíz tolerante a la sequía crece en condiciones óptimas

En el distrito de Murewa, Zimbabwe, donde la escasez de lluvias es un factor limitante para la producción de maíz, el maíz tolerante a la sequía rindió más que las variedades comerciales, sobre todo en 2011, un año de buenas lluvias.



Para agricultores como Mary Sikirwayi, el maíz es vida. Aunque solo siembra trigo, cacahuete y frijol, el maíz es su cultivo más importante, su alimento básico. Este año, ensayó por primera vez maíz tolerante a sequía, como parte de un programa de ensayos en finca, y el comportamiento de este material fue brillante, incluso en días sin sol. El ciclo pasado cosechó únicamente 3.5 toneladas de maíz, pero este año obtuvo 5.5 toneladas. Las nuevas variedades de maíz tolerante a sequía mostraron que pueden adaptarse a condiciones de lluvia abundante y rinden hasta 25% más que las variedades comerciales, según Oswell Ndoro, investigador del CIMMYT en Zimbabwe.

Las variedades de maíz para sitios con escasez de agua son uno de los objetivos clave de los mejoradores del CIMMYT, sobre todo ante las predicciones de que con el cambio climático las sequías aumentarán en gran parte del mundo. No obstante, el hecho de que las variedades tengan un excelente comportamiento cuando hay sequía no es suficiente; el cultivo de maíz deberá desarrollarse bien cualesquiera que sean las condiciones climáticas, incluso con exceso de lluvia. "Si el CIMMYT genera variedades de maíz que sean tolerantes a sequía, entonces no habrá problema", dice Ndoro. "Pero si estas mismas variedades no son capaces de generar altos rendimientos con distintas cantidades de lluvia, entonces los agricultores pierden confianza en el producto. Basta solo un ciclo malo para que los agricultores pierdan la confianza en la variedad."

### **Hacer frente al problema de la lluvia**

Normalmente, el Distrito de Murewa, unos 75 kilómetros al noreste de Harare, está sujeto a sequías recurrentes y esta es una condición que lo convierte en el sitio perfecto para ensayar maíz tolerante a sequía. El CIMMYT ha estado ensayando variedades, junto con extensionistas y agricultores de esa localidad, como parte del proyecto Maíz Tolerante a Sequía para África (Drought Tolerant Maiz for Africa, DTMA), que coordina el CIMMYT con la participación de 13 países de África Subsahariana y cuyo objetivo es acelerar la producción y distribución de este tipo de maíz.

Gran parte de las actividades del DTMA se llevan a cabo en zonas donde las sequías frecuentes constituyen una limitante para la producción de maíz, pero las lluvias copiosas en el ciclo de cultivo

2011 en Murewa plantearon un problema poco común para los agricultores. La precipitación pluvial de enero a julio llegó a 1,054 mm; más del doble que el promedio. "Esta es una zona muy poblada y sus habitantes a menudo padecen escasez de alimentos a causa de la sequía que afecta sus cultivos. Sin embargo, este año, sus problemas estuvieron relacionados más bien con deficiencia de nitrógeno debido al exceso de lluvias", explica Ndoro, que es responsable de los ensayos participativos en finca en Murewa. Para poder dar soluciones que sean útiles, los científicos deberán generar variedades versátiles que generen rendimientos estables y confiables y contar con otros caracteres importantes también, como resistencia a plagas y enfermedades. "Los mejoradores del DTMA están trabajando justamente en esto", comenta Ndoro.

### **Asociaciones que contribuyen al éxito en los campos de los agricultores**

El éxito de los ensayos en finca tiene que ver con la cooperación de los actores locales; en Murewa el CIMMYT trabaja en colaboración con el Departamento de Servicios Agrícolas, Técnicos y de Extensión del gobierno de Zimbabwe (AGRITEX) en el ensayo y la difusión de variedades tolerantes a sequía. Pero sin un buen manejo sería difícil, aun teniendo las mejores variedades. Por tanto, la capacitación que dan los agentes de extensión en temas como manejo agronómico e identificación de plagas y enfermedades resulta vital. Los agentes de extensión de AGRITEX se reúnen con los agricultores de 2 a 3 veces por semana; los investigadores del CIMMYT también visitan los ensayos participantes varias veces durante el ciclo.

Las cosas nuevas provocan cierto temor y no todos los agricultores están dispuestos o pueden participar en estos primeros ensayos, pues tendrán que asumir un compromiso y llevar registros. Sin embargo, Nevis Moronbo y Nogate Zvereza Moronbo, una pareja de campesinos que alimentan a 12 niños con maíz, trigo, frijoles y otros cultivos que producen en su terreno de cuatro hectáreas, no dudan de que esta iniciativa valga la pena. "Estoy contento con el ensayo y me gustaría volver a sembrarlo", dice Nevis. "Quería conocer más de las variedades mejoradas de maíz y estoy contento con los resultados. Son tres las variedades que he ensayado en mi parcela. Todas ellas son muy buenas. Creo que

podré vender el excedente para comprar aves y ganado.”

La prosperidad que últimamente ha logrado la familia de Moronbo prepara el terreno para otros agricultores. “En el DTMA ensayamos las mejores variedades comerciales y las comparamos con las que genera el CIMMYT, en la estación de Harare y en ensayos participativos en finca”, agrega Ndoro. “Utilizamos una poza génica extensa, generamos el mejor germoplasma de líneas de la zona y germoplasma del CIMMYT.” Al trabajar en asociación con los programas nacionales de maíz y con las distribuidoras de semilla privadas, el DTMA integra la red internacional de mejoradores del CIMMYT y una gran diversidad de germoplasma, que le permite probar variedades de manera extensa en

las condiciones de cada sitio de ensayo, aprovechando los conocimientos y experiencia de agricultores y agentes de extensión para generar variedades de maíz que, de preferencia, se adapten a las condiciones climáticas de la región. Gracias al aumento de productividad, este maíz tolerante a la sequía tiene el potencial de elevar tanto los rendimientos como los ingresos de los agricultores y mejorar la seguridad alimentaria de los habitantes de la región.

**Para sus actividades, el proyecto DTMA (<http://dtma.cimmyt.org/>) recibe fondos de la Fundación Bill & Melinda Gates, y contribuciones complementarias de la Fundación Howard G. Buffer y USAID.**

**Mayores informes:** John MacRobert, experto en sistemas de semilla de maíz, CIMMYT-Zimbabwe ([j.macrobot@cgiar.org](mailto:j.macrobot@cgiar.org)).

## Consejo Directivo y Comité de la Administración (Hasta diciembre de 2010)

### Comité de la Administración

**Thomas A. Lumpkin**, Director General  
(t.lumpkin@cgiar.org)

**Marianne Bänziger**, Subdirectora de Investigación y Colaboración (m.banziger@cgiar.org)

**Hans-Joachim Braun**, Director, Programa Global de Trigo  
(h.j.braun@cgiar.org)

**Scott S. Ferguson**, Subdirector General de Servicios Corporativos  
(s.ferguson@cgiar.org)

**Bekele Shiferaw**, Director, Programa de Socioeconomía  
(b.shiferaw@cgiar.org)

**Patrick Wall**, Director, Programa Agricultura de Conservación  
(p.wall@cgiar.org)

**B.M. Prasanna**, Director, Programa Global de Maíz  
b.m.prasanna@cgiar.org

### Consejo Directivo

**Julio Antonio Berdegú** (México), Presidente, Consejo Directivo, y Presidente del Comité Ejecutivo; Presidente, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, Chile.

**Andrew Barr** (Australia), Professor, University of Adelaide, Australia.

**Usah Barwale Zehr** (India/EUA), Vicepresidenta del Consejo Directivo, Presidenta del Comité IRRI-CIMMYT, Directora Adjunta, Subdirectora de Investigación Biotecnológica, Maharashtra Hybrid Seeds Co. Ltd., India  
**Sara Boettiger** (EU), Presidenta del Comité de Programas; Directora, Planeación Estratégica y Desarrollo-PIPRA, Estados Unidos.

**Pedro Brajcich Gallegos** (México), Vicepresidente, Consejo Directivo, Director General, Investigación Agrícola, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agropecuarias (INIFAP-SAGARPA), México\*

**Cornelis F. Broekhuijse** (Países Bajos), Gestión Financiera, Estados Unidos.

**Salvador Fernández-Rivera** (México), Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), México.

**Mutsuo Iwamoto** (Japón), Director General, Sociedad Japonesa de Innovación Tecnológica para la Agricultura, la Silvicultura y la Pesca, Japón.

**Thomas A. Lumpkin** (Estados Unidos), Director General, CIMMYT\*

**Tom McKay** (Canadá), Presidente del Comité de Auditoría, Finanzas y Administración; Gestión Financiera, Canadá.

**Lindiwe Majele Sibanda** (Zimbabwe), Presidenta y Directora Ejecutiva de la Red de Análisis de Políticas sobre Recursos Alimentarios, Naturales y Agrícolas (FANRPAN), Sudáfrica.

**Francisco Javier Mayorga Castañeda** (México), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México.\*

**Matin Qaim** (Alemania), Departamento de Economía Agrícola y Desarrollo Rural, Universidad Georg-August de Gotinga, Alemania.

**Xiaoming Jin** (China), Director General, Departamento de Cooperación Internacional, Ministerio de Ciencia y Tecnología, China.

## (Hasta diciembre de 2011)

### Comité de la Administración

**Thomas A. Lumpkin**, Director General  
(t.lumpkin@cgiar.org)

**Marianne Bänziger**, Subdirectora de Investigación y Colaboración (m.banziger@cgiar.org)

**Tom Short**, Subdirector General de Servicios Corporativos (t.short@cgiar.org)

**Hans-Joachim Braun**, Director, Programa Global de Trigo  
(h.j.braun@cgiar.org)

**Bruno Gerard**, Director, Programa de Agricultura de Conservación (b.gerard@cgiar.org)

**Kevin Pixley**, Director, Programa de Recursos Genéticos  
(k.pixley@cgiar.org)

**B.M. Prasanna**, Director, Programa Global de Maíz  
(b.m.prasanna@cgiar.org).

**Bekele Shiferaw**, Director, Programa de Socioeconomía  
(b.shiferaw@cgiar.org)

### Consejo Directivo

**Sara Boettiger** (Estados Unidos) Presidenta del Consejo y presidenta del Comité Ejecutivo; Directora de la Fundación GATD, Estados Unidos (desde abril de 2011).

**Andrew Barr** (Australia), Presidente del Comité de Programas; Profesor de la Universidad de Adelaide, Australia.

**Usah Barwale Zehr** (India/EUA), Vicepresidenta del Consejo Directivo, Presidenta del Comité IRRI-CIMMYT, Directora Adjunta, Subdirectora de Investigación Biotecnológica, Maharashtra Hybrid Seeds Co. Ltd., India

**Pedro Brajcich Gallegos** (México), Vicepresidente, Consejo Directivo, Director General, Investigación Agrícola, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agropecuarias (INIFAP-SAGARPA), México\*

**Cornelis F. Broekhuijse** (Países Bajos), Gestión Financiera, Estados Unidos.

**Alfonso Cebreros Murillo** (México), Director de Relaciones con el Gobierno, Grupo Maseca, México (desde agosto de 2011).

**Salvador Fernández Rivera** (México), Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación Agrícola, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), México.

**Mutsuo Iwamoto** (Japón), Director General, Sociedad Japonesa de Innovación Tecnológica para la Agricultura, la Silvicultura y la Pesca, Japón.

**Thomas A. Lumpkin** (Estados Unidos), Director General, CIMMYT\*

**Tom McKay** (Canadá), Presidente del Comité de Finanzas y Administración; Gestión Financiera, Canadá.

**Lindiwe Majele Sibanda** (Zimbabwe), Presidenta y Directora Ejecutiva de la Red de Análisis de Políticas sobre Recursos Alimentarios, Naturales y Agrícolas (FANRPAN), Sudáfrica.

**Francisco Javier Mayorga** Castañeda (México), Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México.\*

**Matin Qaim** (Alemania), Departamento de Economía Agrícola y Desarrollo Rural, Universidad Georg-August de Gotinga, Alemania.

**John Snape** (UK), Miembro emérito de la Fundación John Innes y miembro del Comité de Administración del nuevo Centro de Agricultura Contemporánea.

\*Miembro *exoficio*

# Oficinas del CIMMYT en el mundo

**México** • (sede) • CIMMYT, Apdo. Postal 6-641, 06600 México, D.F., México • Tel: +52(55) 5804-2004 • Fax: +52(55) 5804-7558 • Contacto: Dr. Thomas Lumpkin, Director General (t.lumpkin@cgiar.org)

**Afganistán** • CIMMYT, P.O. Box 5291, Kabul, Afghanistan • Tels: +93 752 02 23 35 o 93 700 28 20 83 • Contacto: Rajiv Sharma (rk.sharma@cgiar.org)

**Bangladesh** • CIMMYT Bangladesh Office, House No.9, Road No. 2/2, Banani (Chairmanbari), Dhaka 1213, Bangladesh • Tel cum Fax: +88-02-9896676 • Mobile +880-1730426384 • DHL address: Apartment 4 & 5, House 9, Road 2/2, Banani (Chairmanbari), Dhaka 1213, Bangladesh • Contacto: Thakur P. Tiwari (t.tiwari@cgiar.org)

**China** • CIMMYT, c/o Chinese Academy of Agricultural Sciences, 12 Zhongguancun South Street. Beijing 100081, P.R. China • Tel/Fax: +86 (10) 821 08547 • Contacto: Zhonghu He (zhhecaas@163.com)

**Colombia** • CIMMYT, c/o CIAT, Apdo. Aéreo 67-13 Cali, Colombia • Tel: +57 (2) 4450 025 • Fax: +57 (2) 4450 025 • Contacto: Luis Narro (l.narro@cgiar.org)

**Etiopía** • CIMMYT, P.O. Box 5689, Addis Ababa, Ethiopia • Tels: +251 (11) 646 2324, +251 (11) 646 2326, +251 (11) 646 2327 (dir) • Fax: +251 (11) 646 1252 / 646 4645 • Contacto: Strafford Twumasi Afriye (t.afriye@cgiar.org)

**India** • CIMMYT CG Block, National Agricultural Science Center (NASC), Complex DPS Marg, New Delhi, 110012, India • Tel: +91 (11) 6544 1938 +91 (11) 6544 1940, +91 (11) 2584 2940 • Fax: +91 (11) 2584 2938 • Contacto: Ajei Kumer (Ajai.Kumar@cgiar.org)

**India** • Patancheru 50224, Greater Hyderabad (A.P.), India • Tel. +91 (40) 307 13780/+91 (40) 307 13071 directo ext. 2780 • Fax: +91 (40) 307 13074/75 • Mobile +91-9000 525 267 • Contacto: Bindiganaville Vivek (b.vivek@cgiar.org)

**Irán** • CIMMYT, Seed and Plant Improvement Institute (SPII) Campus • Mahdasht Ave., P.O. Box 1119 Karaj 31535 • Islamic Republic of Iran • Tel.: +982 612 716 804 • Fax: +982 612 716 919. Contacto: Mohammad Reza Jalal Kamali (cimmyt-iran@cgiar.org)

**Kazakstán** • CIMMYT, Office 7, House 34, Mikroregion 3, Astana, 010000, Kazakhstan • Tel/Fax: +7 (7172) 343713 • Contacto: Muratbek Karabayev (m.karabayev@cgiar.org)

**Kenia** • CIMMYT, ICRAF House, United Nations Avenue, Gigiri PO Box 1041 Village Market-00621, Nairobi, Kenya • Tel: +254 (20) 722 4600 • Fax: +254 (20) 722 4601 • Contacto: Wilfred Mwangi (w.mwangi@cgiar.org)

**Nepal** • CIMMYT, South Asia Regional Office, P.O. Box 5186, Singha Durbar Plaza Marg Bhadrakali, Kathmandu, Nepal • Tels: +977 (1) 4219 262/4219 639, 00977-98510 30647 • Fax: +977 (1) 4229 804 • Contacto: Guillermo Ortiz-Ferrara (g.ortiz-ferrara@cgiar.org)

**Pakistán** • CIMMYT, National Agriculture Research Center (NARC) Park Road, HRI Building, Islamabad 44000, Pakistan, • Tels: +92 (51) 925 5524 • Contacto: Rick Ward (r.ward@cgiar.org)

**Turquía** • CIMMYT. P.K. 39 06511, Emek/Ankara, Turkey • Oficina: Sehit Cem Ersever Caddesi 9/11 Tarla Bitkileri Arastirma Enstitusu 06170, Yenimahalle, Ankara, Turkey • Tels: +90 (312) 344 8777/327 1631/327 1657 • Fax: +90 (312) 327 0798 • Mobile +90 530 406 2822 • Contacto: Alexei Morgounov (a.morgounov@cgiar.org) or (cimmyt-turkey@cgiar.org)

**Zimbabue** • CIMMYT, P.O. Box MP 163. Mount Pleasant, Harare, Zimbabwe • Tels: +263 (4) 301 807/334-181/334-199/301-945 • Fax: +263 (4) 301 327/334 168 • Contacto: Mulugetta Mekuria (m.mekuria@cgiar.org)

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, conocido como el CIMMYT® ([www.cimmyt.org](http://www.cimmyt.org)), por su acrónimo en español, es un organismo internacional, sin fines de lucro, que se dedica a la investigación científica y la capacitación. Junto con nuestros colaboradores en más de 100 países, aplicamos ciencia con objeto de incrementar la seguridad alimentaria, mejorar la productividad y la rentabilidad de los sistemas de producción de maíz y de trigo, y conservar los recursos naturales del mundo en desarrollo. Nuestros productos y servicios incluyen variedades mejoradas de maíz y trigo, avanzados sistemas de cultivo, la conservación de los recursos genéticos del maíz y del trigo, y la creación de capacidades en estas áreas. El CIMMYT forma parte del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) ([www.cgiar.org](http://www.cgiar.org)) y recibe fondos de este organismo, así como de gobiernos nacionales, fundaciones, bancos de desarrollo y otras instituciones públicas y privadas. El CIMMYT agradece especialmente la generosa aportación de fondos no restringidos que ha hecho posible que el centro siga siendo fuerte y eficaz.

© Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) 2013. Derechos reservados. Las designaciones empleadas en la presentación de los materiales incluidos en esta publicación de ninguna manera expresan la opinión del CIMMYT o de sus patrocinadores respecto al estado legal de cualquier país, territorio, ciudad o zona, o de las autoridades de éstos, o respecto a la delimitación de sus fronteras. El CIMMYT autoriza el uso razonable de este material, siempre y cuando se cite la fuente.

**Cita correcta:** CIMMYT. 2013. *Con profundo conocimiento, se toman acciones enérgicas para revitalizar la agricultura*. Informe Anual del CIMMYT 2010-2011. México, D.F.: CIMMYT

**ISSN:** 0188-9214

**Descriptor AGROVOC:** Maíz; trigo, fitomejoramiento; recursos genéticos; adopción e innovación; biotecnología aplicada a cultivos; producción de semilla; sustentabilidad; políticas de investigación; análisis económico; sistemas de producción agrícola; investigación agrícola; organización de la investigación; países en desarrollo.

**Palabras clave adicionales:** CIMMYT.

**Códigos de categoría AGRIS:** A50

Investigación agrícola; A01 Agricultura— Aspectos generales.

**Clasificación decimal Dewey:** 630.

