

# CULTIVANDO Trinidades

ISSN 0122-8056

BOLETÍN SOBRE COOPERACIÓN EN INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

## Aumento Progresivo de la Revolución Doblemente Verde

Estrategias para difundir innovaciones en la agricultura

Cuando la lucha contra el hambre mediante el aumento de la productividad agrícola era la única misión de los centros *Future Harvest* del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (GCAI), éstos tenían una estrategia clara para difundir innovaciones técnicas. Los programas internacionales de mejoramiento de cultivos, en conjunto con programas nacionales, desarrollaban variedades mejoradas de los principales cereales. Estas variedades, junto con prácticas apropiadas de manejo de cultivos, fueron diseminadas en gran escala, a través de los sistemas nacionales de extensión agrícola.

Este enfoque "clásico" de transferencia de tecnología dio resultados extraordinarios, impulsó la oferta de alimentos, bajó los precios y generó enormes beneficios económicos para los consumidores de escasos recursos. La denominada Revolución Verde también entregó recompensas ambientales al evitar el uso de tierras marginales frágiles como áreas productoras de alimento.

Sin embargo, la intensificación agrícola ejerció presión sobre el ambiente, la fertilidad del suelo decreció y se contaminaron los abastecimientos de agua por el uso excesivo de agroquímicos. Además, a pesar de las grandes ganancias en productividad agrícola, el hambre persistió en algunas regiones. Lo más desconcertante fue que la pobreza rural resultó ser altamente recalcitrante en todo el trópico, lo que ensombreció los grandes logros tecnológicos, económicos y sociales del siglo 20.

En respuesta a estos retos, los centros *Future Harvest* y muchas otras organizaciones emprendieron nuevas iniciativas en la década de los 90, que buscaban lograr lo que el científico agrícola Gordon Conway llamaría una "revolución doblemente verde". La idea fue crear nuevas olas de impacto económico que alcanzaran los rincones descuidados del trópico mientras se preservaban los recursos naturales.





ISSN 0122-8056

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) publica este boletín una vez al año para las personas que comparten nuestro compromiso con la colaboración innovadora en la investigación agrícola para el desarrollo.

El CIAT es una de las 16 organizaciones de investigación sobre los alimentos y el ambiente conocidas como los Centros *Future Harvest* (Cosecha del Futuro). Estos Centros, ubicados en todo el mundo, hacen investigación en colaboración con los agricultores, los científicos y las personas encargadas de formular políticas para ayudar a mitigar la pobreza y aumentar la seguridad alimentaria, mientras protegen los recursos naturales. El trabajo de estos Centros es financiado principalmente por 58 países, fundaciones privadas y organizaciones regionales e internacionales que constituyen el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (GCIAI).

#### Contacto

CIAT Unidad de Comunicaciones  
A.A. 6713  
Cali, Colombia

Teléfono: +57 (2) 4450000  
+1 (650) 8336625 (vía E.U.)  
Fax: +57 (2) 4450073  
+1 (650) 8336626 (vía E.U.)

Internet: [www.ciat.cgiar.org](http://www.ciat.cgiar.org)

#### Texto

Nathan Russell ([n.russell@cgiar.org](mailto:n.russell@cgiar.org))

#### Traducción al español

Lynn Menéndez ([l.menendez@cgiar.org](mailto:l.menendez@cgiar.org))

#### Fotos

Mauricio Antorveza: 3 (izquierda)  
Alfredo Camacho: 8 (derecha)  
Juan Carlos Quintana: 9  
David Mowbray: 8 (izquierda)  
Nathan Russell: 4-7, 10

#### Diseño

Julio C. Martínez ([j.c.martinez@cgiar.org](mailto:j.c.martinez@cgiar.org))

## ENFOQUE

### Más Conocimiento para Mejores Opciones

El tema de “aumentar progresivamente la escala y la cobertura” de las tecnologías agrícolas y otras innovaciones ha recibido mucha atención en años recientes por parte de los centros del GCIAI y otras organizaciones de investigación y desarrollo (I&D). Varios eventos se han realizado a partir de 1999 para tratar las innovaciones que surgen de la investigación agroforestal y para identificar los principios clave de la difusión de esas innovaciones en zonas rurales.

Aprovechando los frutos de esos eventos y otras consultas, el año pasado escogimos como tema de nuestra revisión interna anual el aumento progresivo de la escala y la cobertura. Próximamente publicaremos un libro que contendrá la mayoría de los trabajos presentados durante esa revisión. El artículo central de este número de *Cultivando Afinidades* resume los principales mensajes de estos trabajos.

En otros tiempos, este aumento progresivo no era un tema de investigación importante para los centros. Pero, con la ampliación de nuestra misión de desarrollo, esto ha cambiado. La mitigación de la pobreza y el mejoramiento del manejo de los recursos naturales exigen que los centros desarrollen soluciones ricas en conocimiento que puedan adaptarse a diversas circunstancias. Obviamente, la entrega de esas soluciones a gran escala no es una tarea fácil.

Entonces, ¿cuál es el papel que deben desempeñar los centros? En mi criterio, es acompañar a las organizaciones colaboradoras en sus iniciativas de aumento progresivo y hacer investigación que busque determinar qué funciona y qué no. De esta manera podremos construir un acervo de conocimiento que ayude a nuestros socios colaboradores a identificar las mejores opciones —principios, enfoques y herramientas— para diferentes situaciones. Si lo logramos —y considero que hemos tenido un buen comienzo— los centros tendremos un nuevo bien público internacional, sumamente valioso, para ofrecer a nuestros socios colaboradores en los países en desarrollo.

**Joachim Voss**

Director General, CIAT



Continuación de la página 1

## Aumento Progresivo de la Revolución Doblemente Verde

Aunque las variedades mejoradas de cultivos han ocupado un lugar importante en estas iniciativas, los productos de la nueva investigación se han basado menos en semilla y más en conocimientos, tales como métodos de investigación y desarrollo, mejores prácticas para el manejo de los recursos naturales y otros. Con 10 años o más de esfuerzo, es razonable que los donantes y otros pregunten si las tecnologías más complejas pueden difundirse tan ampliamente como sus antecesoras, generando un impacto de la misma magnitud, y la forma en que esto se hace.

Este artículo aborda estas preguntas, con base en contribuciones hechas por el personal del CIAT en la Revisión Anual del Centro en el 2002, en la cual se trató ese tema.

### Retos continuos de productos básicos

A juzgar por algunos de estos trabajos, aún quedan serios retos para la diseminación de tecnologías basadas en semilla, y para algunos cultivos esta tarea ha probado ser compleja.

#### Mantener un arroz competitivo

Tomemos el caso del arroz en América tropical. Aunque ahora se cultivan variedades mejoradas en todo el mundo, en las zonas de producción de arroz de riego de la región, los cultivadores se sienten muy presionados para mantenerse competitivos en los mercados internacionales. Una razón es que los productores en América del Norte se benefician de importantes subsidios gubernamentales, lo cual coloca en desventaja a los del sur (donde se han debilitado las políticas de protección).

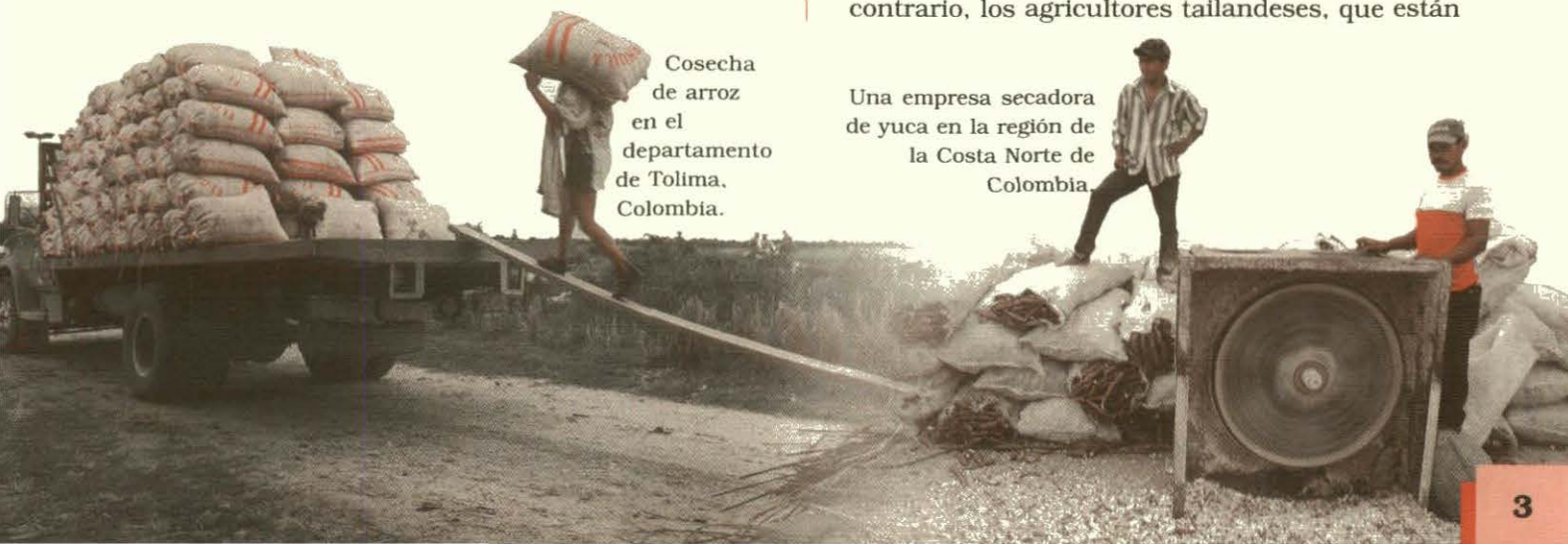
Casi al tiempo que surgió este reto, el financiamiento para la investigación en arroz en América tropical disminuyó. Sin embargo, los principales países productores de arroz de la región respondieron, al formar en 1995, con el apoyo del CIAT, el Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR). Éste es un modelo nuevo para orientar y mantener la investigación internacional. El Fondo cuenta con 10 países miembros y recibe recursos del sector privado, asociaciones productoras y organismos gubernamentales.

Aprovechando lo mejor del talento de investigación del mundo arrocero, el FLAR ha desarrollado una nueva generación de líneas élite para los países miembros. Recientemente, el Fondo aprovechó una oportunidad de demostrar que también puede aumentar progresiva y eficazmente la cobertura de las prácticas de manejo de cultivos, las cuales permitirán a los agricultores explotar el potencial genético de las variedades mejoradas. Con ese fin, el FLAR recibió una subvención de casi US\$1 millón del Fondo Común para los Productos Básicos (CFC) de las Naciones Unidas, para la investigación en finca y la transferencia de tecnologías en Venezuela y el sur de Brasil.

#### La yuca tras nuevos mercados

En el caso muy diferente de la yuca, el entorno económico y de formulación de políticas ha planteado grandes retos para el desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías en América tropical.

Los yuqueros de la región, al contrario de los productores de arroz, tardan más en adoptar variedades mejoradas y otras innovaciones. Por el contrario, los agricultores tailandeses, que están



Cosecha de arroz en el departamento de Tolima, Colombia.

Una empresa secadora de yuca en la región de la Costa Norte de Colombia.



vinculados a grandes mercados industriales y de exportación de la yuca, han adoptado variedades mejoradas casi universalmente. Con la esperanza de establecer dichos vínculos en América tropical, el CIAT se embarcó en los años 80 en una serie de proyectos integrados de yuca, realizados en colaboración con instituciones públicas de Brasil, Colombia y Ecuador.

En Colombia se establecieron pequeñas plantas de secado de yuca para abastecer las industrias de concentrados para animales. En 1993 funcionaban 138 plantas, 101 de las cuales eran manejadas por cooperativas de pequeños agricultores. Un estudio de impacto calculó que los beneficios económicos en 8 años fueron de US\$18.6 millones. Aunque parte del impacto se puede atribuir a nuevos ingresos obtenidos del procesamiento de la yuca, la mayor parte se debió a la adopción de mejores tecnologías de producción. Un factor clave para el éxito del aumento progresivo de nuevas tecnologías fue la participación de los agricultores en su adaptación a las condiciones locales y en la creación de asociaciones de procesadores.

A mediados de los años 90 se dieron profundos cambios políticos, que fueron desfavorables para las plantas de secado. La reducción en los gastos oficiales significó el fin del apoyo estatal. Y el

mayor número de mercados abiertos condujo a la importación masiva de granos para concentrados, a mejor precio, induciendo la baja en el precio de los trozos de yuca seca. A pesar de estas dificultades, 56 de las plantas de secado sobrevivieron, de las cuales 43 pertenecían a cooperativas de pequeños agricultores.

Ahora, cambios en las políticas y la economía abrieron el camino para un nuevo modelo de desarrollo de la yuca. La devaluación del peso colombiano hizo que las importaciones de grano fueran más costosas, despertando el interés en la yuca como un sustituto más barato para los alimentos concentrados.

Aprovechando esa coyuntura, organizaciones privadas y públicas en Colombia y otros países formaron el Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y Desarrollo de la Yuca (CLAYUCA), siguiendo los mismos lineamientos del FLAR. El modelo promete ser un mecanismo eficaz para aumentar la difusión y adopción de innovaciones técnicas y organizacionales. Una característica clave del consorcio es que reparte la responsabilidad del desarrollo y la difusión de tecnologías —así como los costos— entre el comercio privado, las entidades públicas y los grupos de agricultores.

### **Un producto básico muy complejo**

Los forrajes tropicales son otro cultivo para el cual el aumento progresivo de la difusión y adopción de tecnología mejorada ha planteado retos especiales. Aunque muchos agricultores en América tropical han adoptado gramíneas de superior desempeño (especialmente *Brachiaria* spp.), en general, la adopción ha sido lenta, al igual que en el sudeste asiático, a pesar de la intensa investigación durante las últimas décadas.

A mediados de los años 90, los agrónomos especializados en forrajes que trabajaban en el sudeste asiático sugirieron que la principal razón de este fenómeno era la falta de participación de los agricultores en la evaluación e introducción de un amplio rango de especies promisorias. Ellos argumentaban que, para diseminar a gran escala germoplasma mejorado de un producto básico tan complejo, era necesario que los extensionistas y los agricultores estuvieran muy versados, a través del diálogo y la experiencia directa, sobre los diferentes

El agricultor Kama Zong (izquierda) y su primo Saishua Zong participan en un día de campo para agricultores sobre especies forrajeras introducidas en la aldea de Ta, Distrito de Pek, en el norte de Laos.



usos y requisitos de manejo de especies forrajeras en los diversos sistemas agrícolas y ambientes de la región.

Con base en estas apreciaciones, en 1995 se lanzó el Proyecto de Forrajes para Pequeños Productores, en siete países del sudeste asiático. La formación de redes entre socios nacionales y la evaluación de forrajes, con la participación de agricultores, son características centrales del proyecto, que recientemente completó su segunda fase con financiamiento del Banco Asiático para el Desarrollo (ADB). Una primera fase fue financiada por la Agencia Australiana para el Desarrollo Internacional (AusAID).

Finalizando la primera fase, cerca de 40 especies y variedades habían sido adoptadas por unos 1,750 agricultores en 19 sitios de investigación, excediendo en gran medida las expectativas originales. Con base en estos resultados, la segunda fase del proyecto se diseñó para ampliar la cobertura de los resultados de investigación, y la estrategia parece haber funcionado bien. Unas 5,000 familias campesinas se benefician de mejores sistemas forrajeros.

¿Cuáles son los principales elementos de este éxito? En ellos se destaca la participación activa de los agricultores en la investigación desde las etapas iniciales, con un apoyo de los científicos nacionales y los profesionales de desarrollo, adecuadamente capacitados en métodos participativos.

### Aprender a manejar sistemas complejos

Aparentemente, los métodos participativos con agricultores son esenciales para la difusión progresiva de una tecnología relativamente compleja basada en semilla, como son los forrajes mejorados. Pero, ¿pueden también ser eficaces en una tarea más intensiva en conocimientos como es el manejo integrado de plagas, enfermedades y recursos naturales?

### Batalla contra plagas que atacan cultivos

Un caso de Tanzania indica que dichos métodos sí permiten a los pequeños agricultores desarrollar el conocimiento y las prácticas necesarios para el manejo integrado de plagas (MIP). Este trabajo empezó en la zona norte del Distrito Hai, donde

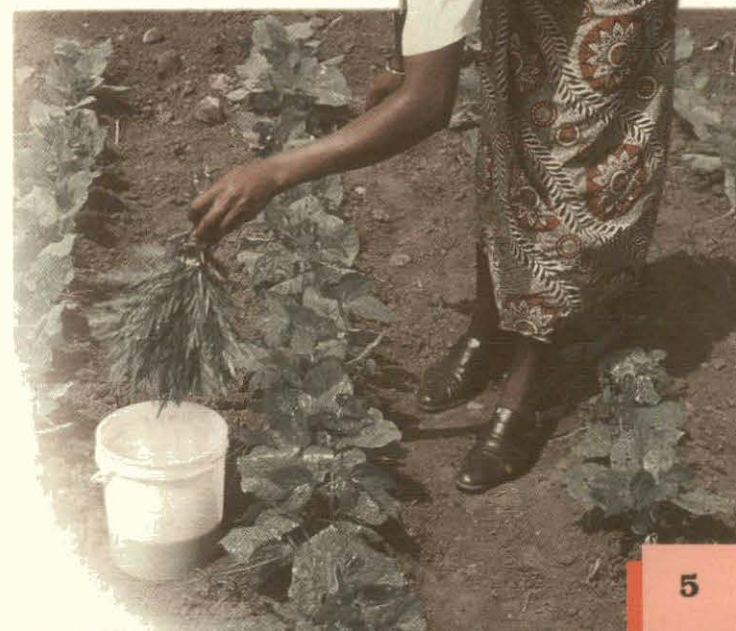
investigadores y extensionistas comprometieron a los agricultores para participar en un proceso de aprendizaje y construir un acervo de conocimientos para manejar el cucarroncito de las hojas del frijol —la principal plaga de este cultivo en esa localidad.

Para ampliar el proceso de aprendizaje, se promovió la formación de docenas de grupos de agricultores. Los grupos probaron y adoptaron una amplia variedad de tecnologías nuevas y tradicionales, incluyendo diversos plaguicidas botánicos y prácticas de manejo de cultivo.

A través de un proyecto de 3 años financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID) del Reino Unido, el CIAT está aprovechando esa experiencia para aumentar la escala de la difusión y adopción de las tecnologías de MIP en Malawi, Kenya y otras zonas de Tanzania.

Otro caso, que incluye la mosca blanca en el Valle de Zapotitán de El Salvador, también recalca la importancia de la innovación de los agricultores en el desarrollo y la difusión de prácticas de manejo de plagas. Pero también ilustra el porqué los agricultores, hasta los que están bien organizados, necesitan un apoyo técnico confiable, una lección que también está implícita en el caso de Tanzania.

Durante las 2 últimas décadas, en El Salvador y muchas otras partes de Mesoamérica, muchos agricultores han cambiado de la casi total dependencia en



Los agricultores en el Distrito Hai del norte de Tanzania están probando métodos nuevos y tradicionales de control de plagas, como el uso de orina de vaca diluida, que repele los insectos hasta durante 5 días.



cultivos alimenticios básicos (como el maíz y el frijol) a sistemas de cultivo mixto, que incluyen la producción de cultivos hortícolas de mayor valor, como el tomate, la berenjena, el ají, entre otros. Este cambio se dio al mismo tiempo que las medidas de austeridad del gobierno y que generaron una reducción radical de los servicios nacionales de investigación y extensión agrícolas. Ante esto, muchos agricultores acudieron a las empresas de agroquímicos en busca de ayuda para controlar las plagas en sus cultivos.

El resultado fue el uso indiscriminado y generalizado de plaguicidas sumamente tóxicos, que significó el final eventual de los mercados de exportación. También suscitó resistencia a los plaguicidas en la mosca blanca, que empezó a devastar el frijol y los principales cultivos hortícolas.

Afortunadamente, el Proyecto Tropical MIP Mosca Blanca, del Programa de MIP del Sistema del GCIAl, y coordinado por el CIAT, ha señalado el camino para salir de este espiral descendente. Con financiamiento del DFID, el proyecto ha demostrado, en forma convincente, que la combinación de la asistencia técnica sólida y la innovación de los agricultores, respaldados por la investigación multidisciplinaria integrada, pueden conducir al desarrollo en gran escala de sistemas de cultivos mixtos que son económicamente atractivos, con un manejo de plagas que no representa riesgo para el medio ambiente.

### **Manejo de recursos naturales**

¿Esa misma combinación también sería adecuada para frenar la destrucción del suelo y de otros recursos naturales en el trópico?

Los científicos del CIAT que trabajan para mejorar el manejo de los recursos naturales en las cuencas en zonas de ladera sugieren que sí la es,

Cuidado de un vivero de árboles para la reforestación de una cuenca en zona de ladera en San Dionisio, departamento de Matagalpa, Nicaragua.

con base en la experiencia en sitios de referencia en Colombia, Honduras y Nicaragua. En todos estos sitios, las asociaciones locales de agricultores y otras instituciones han sido decisivas para el exitoso manejo colectivo de los recursos naturales. Un mecanismo clave para lograrlo es una red de fincas experimentales comunitarias, llamada "supermercado de opciones de tecnología para laderas". Estos sitios proporcionan puntos focales para la investigación colaborativa de diferentes organizaciones, para organizar la participación de los agricultores en el desarrollo y la evaluación de tecnologías y para promover aquellas que son exitosas en los alrededores y más allá.

Una de las formas de aumentar progresivamente la escala y la cobertura de las innovaciones es mediante visitas continuas a estos sitios por parte de agricultores, personal de ONG, profesores universitarios, funcionarios gubernamentales y otros. Otra forma involucra la capacitación de profesionales de desarrollo rural en el uso de un conjunto de herramientas desarrollado por el CIAT, con el cual las comunidades rurales pueden generar conocimiento para utilizarlo en la toma de decisiones sobre el manejo de los recursos naturales.

De igual manera, el trabajo del Instituto de Biología y Fertilidad de Suelos Tropicales (TSBF) del CIAT en África indica que la experimentación comunitaria es una manera eficaz de aumentar progresivamente la cobertura de complejas tecnologías —específicamente relacionadas con el manejo integrado de la fertilidad del suelo (MIFS)— alrededor de sitios piloto. Para diseminar más ampliamente los principios generales incluidos en el MIFS, el Instituto ha dependido de la Red Africana para la Biología y Fertilidad del Suelo

La escuela de campo para agricultores de Mukhombe, ubicada en el distrito de Vihiga en Kenya occidental, busca mejores maneras de mantener la fertilidad del suelo en los cultivos de maíz y frijol.





(Afnet), que vincula numerosos sitios experimentales en 16 países.

Sin embargo, estos procesos de ninguna manera son sencillos; para que el aumento progresivo de cobertura tenga éxito, los agricultores e investigadores deben superar diversos obstáculos y para ello se requiere de una cuidadosa planeación, así como de un proceso de seguimiento y evaluación eficaz.

### **Investigación participativa: de extra a actor principal**

La participación de los agricultores es un llamativo hilo común que conecta los diferentes casos de aumento progresivo de la cobertura de tecnologías complejas. Pero, si es tan decisivo para tener éxito como se dice, entonces ¿cómo pueden los centros *Future Harvest* aumentar progresivamente la escala, o “colocar en primer plano” la investigación participativa con los agricultores?

#### **Estudios de impacto empíricos**

Ya se han logrado algunos avances hacia ese fin. Según una encuesta realizada en el año 2000 por el Programa de Investigación Participativa y Análisis de Género (PRGA) del GCIAI, coordinado por el CIAT, los centros internacionales auspiciados por el GC reportaron 144 proyectos que trataban la investigación participativa, con un presupuesto combinado de US\$65 millones.

No obstante, las afirmaciones acerca de la eficacia de los enfoques participativos se basan principalmente en una gran cantidad de evidencia anecdótica. En la literatura existen pocos estudios de impacto. Si estos enfoques han de persistir y difundirse, los encargados de tomar decisiones institucionales deben tener pruebas fiables que indiquen cuáles de los enfoques funcionan, por qué y cuál es el impacto que pueden esperar.

En un esfuerzo para proporcionar dichas pruebas, los economistas del PRGA y del CIAT han realizado estudios de impacto empíricos, en colaboración con muchos socios, que tratan la contribución de los métodos participativos con los agricultores en el aumento progresivo de la cobertura de las tecnologías agrícolas y de manejo de recursos naturales.

Los agricultores, los extensionistas y los científicos planifican una nueva ronda de investigación participativa que busca reducir la erosión del suelo en el norte de Vietnam.

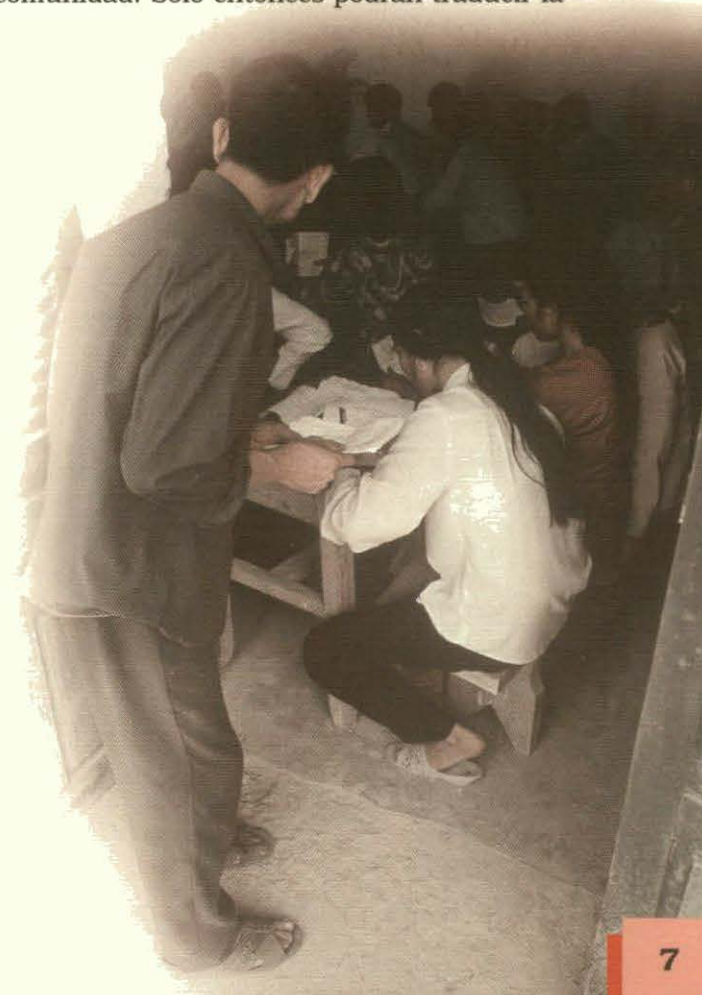
### **Cultura institucional cambiante**

Otra parte del esfuerzo del PRGA para colocar en primer plano la investigación participativa consta de estudios que determinaban los obstáculos para su adopción oficial en los centros *Future Harvest*. Los estudios abarcaron tres centros.

Entre los resultados arrojados se estableció, por una parte, que el uso bastante generalizado de los métodos participativos ha dado lugar al desarrollo de tecnologías más apropiadas, las cuales han sido fácilmente adoptadas por los agricultores. Pero, por la otra, la eficacia de estos métodos es limitada debido a la persistencia de un enfoque hacia el desarrollo y transferencia de tecnologías, que es impulsado por la oferta. Ese enfoque fue ideal durante la Revolución Verde. Pero, si los centros ahora quieren lograr una revolución doblemente verde, deben experimentar un profundo cambio cultural hacia un modelo más interactivo, promovido por la demanda.

### **Investigación vinculada al desarrollo**

Para que dicha transformación se dé, se requerirá que los centros *Future Harvest* adopten, entre otras cosas, nuevos estilos de trabajo con una amplia variedad de socios de desarrollo vinculados con la comunidad. Sólo entonces podrán traducir la





investigación participativa en desarrollo participativo, generando beneficios económicos y sociales a gran escala.

### **Alianzas de aprendizaje**

Un enfoque prometedor para alcanzar esa meta plantea la creación de "alianzas de aprendizaje" entre los centros y los socios de desarrollo, especialmente ONG internacionales importantes. Una finalidad central de estas alianzas es canalizar los productos más complejos de la investigación participativa colaborativa hacia las iniciativas de desarrollo actuales o propuestas, con miras a lograr una adopción generalizada.

Como socios de aprendizaje, los organismos de desarrollo pueden hacer mucho más que servir de extensionistas. Pueden seguir de cerca la adopción y adaptación de nuevas herramientas y métodos en numerosos sitios, y retroalimentar a los investigadores. El resultado debe ser una asociación colaborativa a largo plazo que mejore la eficacia de los socios, mediante un proceso compartido de aprendizaje y cambio institucional. Mas, la formación de alianzas colaborativas de este tipo no es fácil. Requiere de una negociación pormenorizada para conciliar los valores divergentes y desarrollar un lenguaje común.

En un período de poco más o menos un año, el CIAT se ha unido a varias alianzas de aprendizaje —por ejemplo, con CARE Internacional en Nicaragua y con Catholic Relief Services (CRS) en África oriental. El punto focal de estas asociaciones colaborativas es el enfoque territorial del CIAT hacia el desarrollo de empresas en zonas rurales, el cual se ha ido perfeccionando a lo largo

Mediante alianzas de aprendizaje en África oriental, el CIAT y las ONG internacionales están aumentando progresivamente los enfoques participativos hacia la innovación rural.

de varios años de investigación colaborativa en media docena de sitios de referencia.

Hasta ahora, todo indica que entre los socios de desarrollo existe un gran interés en estas alianzas. En solo un año, el enfoque territorial del CIAT para el desarrollo agroempresarial ha aumentado de uno a 10 municipios en Nicaragua y de tres a nueve países en África.

### **Planeación rural**

Otro enfoque para proporcionar a los investigadores una manera de catalizar el desarrollo se basa en la planeación rural. Dirigido principalmente hacia gobiernos municipales y otras organizaciones territoriales locales, este enfoque complementa las citadas alianzas de aprendizaje.

En la planeación rural, los interesados en el desarrollo de un territorio dado definen el futuro deseado y los medios para lograr que su visión colectiva se haga realidad. En comparación con un enfoque de solución de problemas, éste ofrece a los investigadores diversas ventajas y oportunidades. En vez de precipitarse para detener una crisis, los investigadores reflexionan con calma sobre las necesidades de la comunidad con una amplia gama de actores, utilizando un enfoque de sistemas trans-sectoriales y, luego, ayudan a definir acciones apropiadas, con base en una cuidadosa consideración de opciones.

El CIAT empezó a desarrollar un enfoque sistemático hacia la planeación rural a finales de los años 90, bajo su alianza de investigación con el Ministerio de Agricultura de Colombia. Inicialmente, los científicos del Centro utilizaron

Agricultores-investigadores como éstos, cerca de Mitú en el departamento de Vaupés, Colombia, forman parte de importantes grupos interesados en la planeación rural.





sistemas de información geográfica (SIG) para ayudar al gobierno municipal de Puerto López, en los Llanos Orientales de Colombia, a definir los usos de la tierra que ofrecen nuevas oportunidades económicas, mientras se reducen las amenazas para los recursos naturales. Posteriormente, los investigadores incorporaron el uso de herramientas de apoyo al proceso de toma de decisiones, basadas en SIG, en un enfoque de planeación que se fundamenta en una visión determinada que incluía la consulta cercana con las comunidades locales. Los resultados generaron una gran demanda de capacitación en Colombia, donde se han adiestrado hasta ahora 185 funcionarios oficiales; esta colaboración se ha extendido a Ecuador y Brasil.

### **Las TIC y su papel difusor**

La información es un insumo importante para la planeación, como lo es para todos los enfoques aquí descritos. Pero también es un insumo clave para aquellas actividades que pueden compartirse ampliamente a través de estrategias de comunicación. Con base en el extraordinario desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC), ¿hay maneras de mejorar la participación de información y conocimiento, y lograr una eficiencia sin precedentes en la difusión de innovaciones técnicas y sociales en zonas rurales?

Un buen lugar para buscar respuestas son las instituciones de investigación, incluyendo los centros *Future Harvest*, cuyo trabajo es generar información y conocimiento, y luego difundirlo entre el público. La Internet nos ofrece nuevas oportunidades para aumentar la velocidad y reducir el costo de publicar resultados de investigación y de interactuar con clientes y colaboradores. Además, ha permitido a las bibliotecas institucionales desarrollar servicios más eficaces, y ha exigido que desempeñen nuevas y valiosas funciones.

Como resultado de dichas iniciativas, el suministro de información útil está mejorando rápidamente. Pero esto plantea otras preguntas: ¿Cuán rápidamente están los investigadores locales, los profesionales de desarrollo y los agricultores innovadores obteniendo acceso a fuentes electrónicas de información? Y, en la medida en que lo hacen, ¿el suministro más abundante de información se traduce en el desarrollo de conocimiento e impulsa a la acción eficaz?

El problema de acceso a las TIC se está resolviendo gradualmente mediante la proliferación de cafés internet, manejados por particulares, y otros servicios de telecomunicaciones, así como programas de conectividad socialmente progresivos ejecutados por los gobiernos y las ONG en zonas rurales. Además, algunas organizaciones locales están encontrando maneras creativas de llegar a los hogares campesinos más apartados para vincular el uso de las TIC con medios de comunicación convencionales (como la radio comunitaria) y modalidades más tradicionales de intercambio de información.

No obstante, el mejor acceso a las TIC no es garantía de que la población rural las usará para buscar y obtener nuevas tecnologías. Se necesitará de capacitación y de apoyo para aumentar las nociones de computación, fomentar una cultura local de descubrimiento de información y conocimiento y crear un contenido local pertinente. Eso, a su vez, requerirá más o menos la misma combinación de empoderamiento de los agricultores y de compromiso organizacional, que es el factor central en la mayoría de las estrategias presentadas en este artículo.

Por lo tanto, no existen atajos para lograr el aumento progresivo de la difusión y adopción de innovaciones agrícolas —solamente un sendero serpenteante de aprendizaje y cambio.

Introducción de modernas tecnologías de información y comunicación en comunidades rurales del departamento de Cauca, Colombia.





## Cultivos Biofortificados para Combatir Desnutrición



El nuevo Programa de Reto del GCIAl sobre biofortificación de cultivos, llamado HarvestPlus, se lanzó oficialmente en Washington, DC, el 14 de octubre de 2003. En el evento, la Fundación Bill y Melinda Gates anunció una subvención de US\$25 millones

para apoyar la investigación.

La desnutrición por falta de micronutrientes, especialmente hierro, cinc y vitamina A, aflige a más de la mitad de la población mundial. Las mujeres y los niños en África al sur del Sahara, América tropical y el sudeste de Asia son los grupos de población con más riesgo. Mediante el fitomejoramiento, HarvestPlus busca mejorar el contenido de vitaminas y otros micronutrientes esenciales que se presentan en forma natural en los principales cultivos alimenticios.

Los cultivos biofortificados complementarán medidas más convencionales, como la distribución de suplementos vitamínicos y minerales y la fortificación comercial de alimentos procesados.

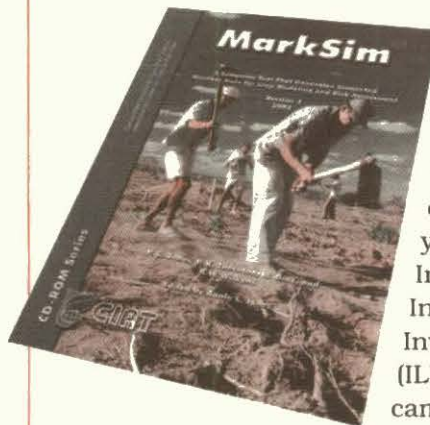
Los cultivos prioritarios del nuevo programa son frijol, yuca, maíz, arroz, batata y trigo. Este programa mundial de investigación es coordinado conjuntamente por el CIAT y el Instituto Internacional de Investigación en Políticas Alimentarias (IFPRI). El aporte del CIAT se centra en el frijol y la yuca.

Para más información vea el artículo Semillas de Salud en nuestro informe anual *CIAT en Perspectiva 2001-2002* ([www.ciat.cgiar.org/es/sala\\_not/anual\\_2002/reporte2.htm#semillas](http://www.ciat.cgiar.org/es/sala_not/anual_2002/reporte2.htm#semillas)) o descargue el trabajo de investigación temático del sitio Web del IFPRI ([www.ifpri.org/themes/grp06/grp06\\_biofort.htm](http://www.ifpri.org/themes/grp06/grp06_biofort.htm)).

## Nueva Monografía sobre Frijol

Una monografía titulada *Taxonomy, Distribution, and Ecology of the Genus Phaseolus in North America, Mexico, and Central America*, está disponible en el Instituto de Investigación Botánica en los Estados Unidos. Escrita por George Freytag y el científico del CIAT Daniel Debouck, esta obra en inglés es el tratado botánico más exhaustivo que se ha hecho sobre frijol. Es un importante recurso para investigadores, botánicos, taxónomos, conservacionistas y estudiosos de la historia natural. Para solicitar una copia, consulte el sitio Web del Instituto de Investigación Botánica ([www.brit.org/index.htm](http://www.brit.org/index.htm)).

## Impacto del Cambio Climático Mundial



En un artículo publicado en la revista *Global Environmental Change*, el científico del CIAT Peter Jones y Phil Thornton, del Instituto Internacional de Investigación Pecuaria (ILRI), sostienen que el cambio climático podría conducir a una

disminución del 10 por ciento en la producción de maíz durante los próximos 50 años en África y América Latina. Sus resultados se basan en el uso de una herramienta informática del CIAT llamada *MarkSim™*, que simula el clima diario propio de cualquier sitio, con base en datos recopilados por miles de estaciones meteorológicas.

Para detalles adicionales, vea el artículo en Science Update en línea de la revista *Nature* ([www.nature.com/nsu/030512/030512-6.html](http://www.nature.com/nsu/030512/030512-6.html)), la noticia en el sitio Web de *Future Harvest* ([www.futureharvest.org/news/maize\\_model.shtml](http://www.futureharvest.org/news/maize_model.shtml)), y el artículo de fondo en nuestro informe anual *CIAT en Perspectiva 2001-2002* ([www.ciat.cgiar.org/es/sala\\_not/anual\\_2002/reporte2.htm#siguiendo](http://www.ciat.cgiar.org/es/sala_not/anual_2002/reporte2.htm#siguiendo)). Para solicitar una copia de *MarkSim™* en CD-ROM, vea nuestro Catálogo de Productos en el sitio Web del CIAT ([www.ciat.cgiar.org/catalogo/producto.jsp?codigo=P0220](http://www.ciat.cgiar.org/catalogo/producto.jsp?codigo=P0220)).



## Taller sobre Territorio y Desarrollo Sostenible

En la sede del CIAT se celebró un taller internacional para identificar las mejores prácticas de planeación rural en América Latina. Los participantes evaluaron una amplia gama de enfoques participativos respecto a la planeación territorial, con base en su eficiencia para promover el desarrollo equitativo sostenible.

El evento, organizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) de Francia, y el CIAT, representó un paso importante hacia la formación de una red de investigación en acción sobre "Territorio y Desarrollo Sostenible".

## Yuca Resistente a la Mosca Blanca



Una variedad de yuca resistente a una especie de mosca blanca —aparentemente la primera variedad de cualquier cultivo alimenticio con resistencia a esta plaga— ha sido liberada por la Corporación

Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA).

Esta yuca, llamada 'Nataima-31', proviene de un cruce hecho en el CIAT entre un clon del Ecuador y otro del Brasil. La resistencia de la variedad a la especie de mosca blanca *Aleurotrachelus socialis* Bondar permitirá a los cultivadores en la región norte de América del Sur, donde esta especie constituye una plaga severa, reducir las aplicaciones de plaguicida.

Para más información, vea los sitios Web del Proyecto de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades del CIAT ([www.ciat.cgiar.org/ipm/index.htm](http://www.ciat.cgiar.org/ipm/index.htm)) y del Proyecto Tropical MIP Mosca Blanca del Programa de MIP del Sistema del GCIAT ([www.tropicalwhiteflyipmproject.cgiar.org/wf/](http://www.tropicalwhiteflyipmproject.cgiar.org/wf/)).

## Nuevo Folleto sobre Forrajes Tropicales para América Central

El Proyecto de Forrajes Tropicales del CIAT publicó un folleto titulado *Especies Forrajeras Multipropósito: Opciones para Productores de Centroamérica*, diseñado para ayudar a los productores a que seleccionen especies forrajeras apropiadas según las condiciones climáticas y edáficas de sus respectivas zonas. El folleto contiene información fácil de entender sobre las especies forrajeras utilizadas en Costa Rica, Honduras y Nicaragua.

El folleto se desarrolló como parte del proyecto "Investigación Participativa Agropecuaria en Acción: Selección y Uso Estratégico de Germoplasma de Forrajes Multipropósito por Pequeños Productores en los Sistemas de Producción de Laderas en Centroamérica", que es financiado por el gobierno alemán. Para solicitar una copia, vea nuestro Catálogo de Productos en el sitio Web del CIAT ([www.ciat.cgiar.org/catalogo/producto.jsp?codigo=P333](http://www.ciat.cgiar.org/catalogo/producto.jsp?codigo=P333)).

## Nuevo Libro sobre la Yuca

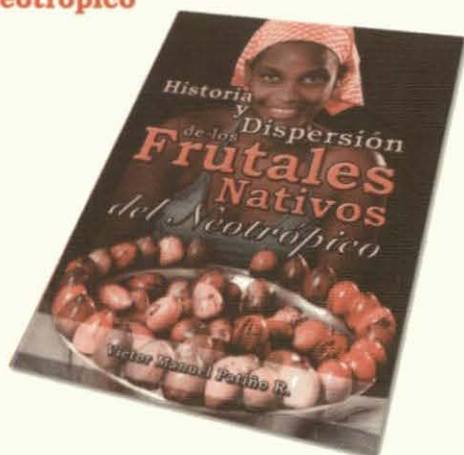


Un libro con abundante información actualizada sobre uno de los cultivos tropicales más importantes, pero descuidados, como lo es la yuca, está disponible en el CIAT. Se titula *La Yuca en el Tercer Milenio: Sistemas Modernos de Producción, Procesamiento, Utilización y Comercialización*, y será

muy útil para técnicos, investigadores y otras personas interesadas en conocer una amplia variedad de nuevas opciones técnicas para aprovechar el enorme potencial que tiene la yuca para mejorar los medios de vida en zonas rurales. El libro va acompañado de una guía de campo ilustrada sobre el control de enfermedades y plagas y el manejo de las deficiencias nutricionales en este cultivo. Para solicitar una copia, vea nuestro Catálogo de Productos en el sitio Web del CIAT ([www.ciat.cgiar.org/catalogo/producto.jsp?codigo=P327](http://www.ciat.cgiar.org/catalogo/producto.jsp?codigo=P327)).



## Nuevo Libro sobre Frutales del Neotrópico



Ya está disponible la obra póstuma de Victor Manuel Patiño Rodríguez (1918-2001), *Historia y Dispersión de los Frutales Nativos del Neotrópico*. El libro fue co-publicado por el CIAT y la Asociación de Horticultores y Fruticultores de Colombia (Asohofrucol); esta última proporcionó los fondos para la impresión de la obra.

El autor, un etnobotánico autodidacta colombiano, dedicó su vida al estudio y a la protección de los recursos fitogenéticos del neotrópico. Descubrió el borojó, un frutal promisorio de la región del Pacífico, así como otras especies útiles que se mencionan en este libro.

La publicación recalca el valor asignado tanto a las plantas como a los animales por los pueblos de la región ecuatorial americana a través de 5 siglos. Para solicitar una copia, vea nuestro Catálogo de Productos en el sitio Web del CIAT ([www.ciat.cgiar.org/catalogo/producto.jsp?codigo=P326](http://www.ciat.cgiar.org/catalogo/producto.jsp?codigo=P326)).

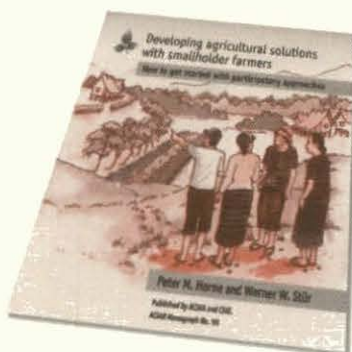
## Pequeños Productores y las Cadenas de Producción

El curso internacional titulado "Vinculando Pequeños Productores Rurales con Cadenas Productivas: Diseño de Estrategias de Competitividad" se celebró en Turrialba, Costa Rica, entre el 29 de septiembre y el 10 de octubre de 2003. Fue organizado por el Centro Agronómico

Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), con el apoyo del CIAT.

Coordinado por Dietmar Stoian del CATIE y Mark Lundy del CIAT, el curso cubrió los conceptos y métodos para un enfoque microrregional hacia el desarrollo rural; selección de cadenas de producción promisorias; identificación de oportunidades de mercado; identificación y análisis de la cadena de producción, con enfoque participativo; diseño de una estrategia integral para mejorar la competitividad, y negociaciones, alianzas y acuerdos comerciales. Para más información, descargue el folleto del curso del sitio Web del CATIE (<http://webbeta.catie.ac.cr>).

## Manual sobre Investigación Participativa en el Sudeste Asiático



El CIAT acaba de publicar un manual sobre enfoques participativos que ayudan a los pequeños agricultores a abordar problemas que surgen en la

agricultura de bajos insumos que se practica en las remotas tierras altas del sudeste asiático. Diseñado principalmente para profesionales de desarrollo, el manual ofrece consejos prácticos y herramientas básicas.

Este manual es el último de una serie sobre el desarrollo de tecnologías forrajeras con los agricultores de esta región. Otros títulos disponibles, solamente en inglés, son *Cómo Seleccionar las Mejores Variedades para Ofrecer a los Agricultores del Sudeste Asiático* y *Cómo Cultivar, Manejar y Usar Especies Forrajeras*. Para más información acerca de estas publicaciones, vea el sitio Web de CIAT Asia ([www.ciat.cgiar.org/asia/rfd\\_series.htm](http://www.ciat.cgiar.org/asia/rfd_series.htm)).