

CULTIVANDO DIVERSIDAD

CULTIVANDO DIVERSIDAD



COOPER, David

Cultivando Diversidad \ David Cooper; Renee Vellvé; Henk Hobbelink.- Lima: Intermediate Technology Development Group; Comisión de Coordinación de Tecnología Andina, 1993

Titulo original: Growing Diversity. Genetic resources and local food security.

Traducido por Oscar Blanco.

CULTIVOS / DIVERSIFICACION DE CULTIVOS / CONSERVACION DE RECURSOS / BIODIVERSIDAD / SEGURIDAD ALIMENTARIA.

432.1/C75

Descriptor OCDE - Esquema de Clasificación SATIS

ISBN 1 85339 168 9

© Tecnología Intermedia - ITDG; Comisión de Coordinación de Tecnología Andina - CCTA, 1994

Traducción: Oscar Blanco

Responsables de edición: Ricardo Carrera (ITDG), Teresa Gianella (CCTA)

Diseño de carátula: Juan Luis Gargurevich

Foto de carátula: Ramiro Ortega

Lima, febrero 1994

Impreso en el Perú.

Indice

| | |
|---|----|
| Prólogo a la edición en español | 9 |
| Reconocimientos/Acerca de este libro | 15 |
| Presentación | 17 |
| CAPITULO 1 | |
| ¿Por qué conservación y mejoramiento de recursos genéticos con base en los agricultores? / <i>Genetic Resources Action International (GRAIN)</i> | 21 |
| CAPITULO 2 | |
| Manejo de los recursos fitogenéticos de la comunidad: Experiencias en Asia Sudoriental. / <i>René Salazar.</i> | 39 |
| CAPITULO 3 | |
| Sembrando bancos de semillas comunales en Indonesia. / <i>Didi Soetomo.</i> | 53 |
| CAPITULO 4 | |
| Una propuesta integrada de las ONGs en Tailandia. / <i>Day-Cha Siripatra y Witoon Lianchamroon.</i> | 63 |
| CAPITULO 5 | |
| Las mujeres y la diversidad biológica: Lecciones del Himalaya hindú. / <i>Vandana Shiva e Irene Dankelman.</i> | 71 |
| CAPITULO 6 | |
| Promocionando árboles tradicionales y plantas alimenticias en Kenya. / <i>Kihita Kiambi y Mónica Opole.</i> | 81 |

| | |
|--|-----|
| CAPITULO 7 Los agricultores de Zimbabwe como punto de partida. <i>/ Andrew Mushita.</i> | 99 |
| CAPITULO 8 Etiopia: Un banco genético que trabaja con agricultores. / <i>Melaku Worede.</i> | 109 |
| CAPITULO 9 Desarrollando la producción local de semillas en Mozambique. / <i>Andrea Gaifami.</i> | 129 |
| CAPITULO 10 Esfuerzos de conservación campesina en Latinoamérica. <i>/ Camila Montecinos y Miguel Altieri.</i> | 139 |
| CAPITULO 11 Promoviendo la conservación local en Ecuador. <i>/ Miges Baumann</i> | 151 |
| CAPITULO 12 Hacia una revolución popular. / <i>Pat Roy Mooney.</i> | 161 |
| CAPITULO 13 Afrontando el desafío de la conservación a nivel local. <i>/ Camila Montecinos.</i> | 185 |
| ANEXOS | 195 |

Prólogo a la edición en español

“Este libro llena un vacío”, así comienzan cientos de prólogos; ¿por qué no éste?. Entre la claridad de la idea y el ánimo de eludir un lugar común, **me quedo con lo primero**; pues, efectivamente, era necesario proporcionar elementos de diálogo y discusión a quienes, con diferentes grados de precisión, se han aproximado a los problemas de la biodiversidad en su quehacer diario.

Ya sea por moda o por la propia gravitación del problema, la importancia de la conservación de los recursos vitales de la humanidad como garantía de la sobrevivencia, ocupa hoy un lugar prominente en las agendas de trabajo de los proyectos, tanto internacionales, oficiales o no gubernamentales, especialmente cuando no apremian compromisos coyunturales. Por tanto, son pertinentes una síntesis situacional y una propuesta para el debate, especialmente cuando lo que falta no es deseo sino claridad.

No he de redundar sobre los méritos de los trabajos que conforman este volumen ni en cuanto a la excelencia de los expositores; David Cooper, Henk Hobbelinek y Renée Vellvé lo hacen en el capítulo introductorio con mejor conocimiento de los autores, de los personajes y de los escenarios de los palpitantes relatos que llenan las páginas del libro. Prefiero usar el valioso espacio disponible para comentar lo que hay de común, tanto en cuanto a problemas como a posibles soluciones, en este mundo -tercero o cuarto- que da comida al mundo a manos llenas mientras agoniza de hambre. Aprovecho del privilegio de comentarista para llevar agua a mis molinos en la ejemplificación de los casos, es decir a la región andina central; no sólo es chauvinismo, es mejor conocimiento comparativo del ámbito.

Quien anteriormente no haya estado ocupado en los temas relativos al desarrollo histórico de la agricultura, al mejoramiento de las plantas

y a sus actuales despojo y devastación con toda seguridad quedará sorprendido de que estos fenómenos fueron y son característicos de áreas más o menos concretas del globo: los centros de origen, domesticación y variabilidad de los cultivos.

La invención de la agricultura -utilización de seres vivos con raíz- obligó al ser humano a quedarse en un lugar y, por tanto, le permitió desarrollar cerámica, arquitectura, todas las artes, las ciencias, la filosofía, en fin, generar cultura. En el mundo, por razones geofísicas y orográficas, hay zonas de alta diversidad ecológica en espacios relativamente concretos; esta desuniformidad dio lugar a una evolución también heterogénea de los seres vivos para poder sobrevivir en cada hábitat específico. El ser humano encontró en este ramillete físico y biótico de oferta ambiental una invalorable materia prima para la elaboración de la agricultura, ergo, de la cultura.

Como se ve en el mapa de la figura 1 del libro -pág. 25-, los centros de origen mundiales son pocos, pero en ellos, aunque en el mapa sólo se anotan unos cuantos, se domesticaron o diversificaron entre medio y un centenar de cultivos en cada uno. No es de extrañarse que dos o más áreas compartan el privilegio de haber generado un recurso, como el trigo o el arroz en Asia o el maíz o el camote en América; condiciones ecológicas similares tuvieron que haber ofrecido al hombre oportunidades y caminos homólogos, aparte de los naturales intercambios históricos.

Originalmente, y por milenios, las poblaciones humanas utilizaron cuidadosamente los recursos naturales y genéticos de sus espacios, porque sabían que en eso les iba la supervivencia. El desmedido crecimiento demográfico y los cambios de racionalidad en el uso de los bienes, acumulación y derroche, en lugar de la satisfacción de necesidades vitales, que posteriormente distorsionaron las relaciones del hombre con el ambiente, promovieron un acelerado proceso de aniquilamiento de los recursos ofrecidos por la naturaleza.

Los andinos y mesoamericanos trabajaron prolijamente sus montañas y sus hierbas y animales: crearon; los invasores, como todos los invasores del mundo, saquearon. Estos hechos del siglo XVI no fueron los primeros ni los últimos de la historia, continúan, y lo que es peor, con modalidades e intensidades más peligrosas.

¿Por qué, como se anota arriba, el hambre estruja justamente en Etiopía, Perú o Bangladesh, cunas y emporios de genes de los alimen-

tos? ¿Por qué el Perú vendió a Europa montañas de guano de islas, fertilizante natural orgánico incomparable, o harina de anchoveta, mientras los suelos andinos se aniquilaban por la erosión y la sobreexplotación? ¿Por qué los peruanos, poseedores del mar más rico del mundo están entre los más deficitarios en ingesta de proteínas de América? ¿Por qué, bajo estas condiciones de subalimentación, los gobiernos, los políticos, los técnicos y aun los proyectos de desarrollo están obsesionados por la agricultura de exportación?; no puede hablarse de una pobre planta -quinua o achira-, sin que inmediatamente no se saque el lápiz para calcular las toneladas vendibles a Estados Unidos o a Japón y lo peor, no como alimentos humanos sino para la fabricación de cosméticos o comida para gatos. ¿Por qué, en fin, no se llena primero los millones de estómagos hambrientos y, si sobra, ¡si sobra!, se piensa recién en usar los escasísimos, y precarios, recursos productivos agrícolas para negocio?

Estas preguntas y otras van implícitas en todos los trabajos del libro; en las repetidas denuncias de las políticas gubernamentales, de las orientaciones técnicas, de la formación profesional; no es cuestión de enumerarlas aquí, es caso de leer sus páginas.

De los problemas nacen las soluciones, y en esta ocasión, ante la evidencia de la erosión de los recursos naturales, genéticos y culturales, hay una concordancia unánime de propuestas en el sentido que la preservación y el aprovechamiento de la herencia genética corresponde a sus dueños, es decir a los propios agricultores, pero que la humanidad en general, como directa beneficiaria de ésta, debe apoyar vigorosamente esta labor, tanto por la magnitud de la tarea como por equidad; los organismos internacionales y nacionales deben ser los conductores de esta iniciativa y la ciencia y tecnologías modernas, instrumentos útiles en lugar de agentes de usurpación.

En cuanto a la traducción en sí, como siempre, hay algunos problemas; naturalmente se deben equilibrar la fidelidad de las ideas y los estilos de los autores con las particularidades idiomáticas de ambas lenguas. Esto tiene ciertas dificultades, particularmente en cuanto a términos del metalenguaje profesional sin correspondencia directa.

Veamos: en el libro "farmer" y "farm" se refieren a los pequeños agricultores del Tercer Mundo y a sus áreas de cultivo; pero, dado que agricultor y campo de cultivo son términos demasiado latos, pues abarcan desde un campesino con media hectárea en los Andes hasta un

potentado con miles de acres en el cinturón del maíz en los Estados Unidos, se han usado estos vocablos cuando el contexto de las ideas lo permitía; pero se han alternado, con cierta precaución, con “pequeño agricultor” y “campesino” y con “chacra”, respectivamente, en casos específicos. La palabra chacra, si bien de origen quechua, está aceptada y adoptada como americanismo, y con esta presentación, más su explicación en el glosario, creo que se obvian incomprendiones; para el caso, parece ser más apropiada que quinta o granja.

Los casos son varios, pero es conveniente puntualizar el de “landrace”, “raza de la tierra” sería la traducción literal, pero en castellano ésto no dice mucho ni se usa, además, raza es un término más bien zootécnico. Como “landrace” se utiliza mucho en todo el libro, se ha preferido traducirlo por variedad tradicional en lugar de variedad local o variedad nativa, por que ni todo lo que cultiva el campesino es local, puesto que introduce, ni todo es nativo, como sucede con la papa en Nepal, con el maíz y la yuca en África o las habas en los Andes.

Pat Mooney termina su artículo diciendo que “la lección final de la experiencia del trabajo del grupo es la diversidad”; ésta debe ser no sólo un colofón sino el mascarón de proa de todos los que se comprometan con los recursos genéticos y la agricultura del Tercer Mundo: lo complejo de los problemas solamente podrá enfrentarse utilizando un conjunto muy variado, a su vez, de propuestas y herramientas; así lo hicieron y lo siguen haciendo los campesinos de todo el mundo.

Como una contribución final, aunque específica, debo enfatizar que mucho antes de la invasión de los Andes, por consiguiente, de la invención del “maíz híbrido” a comienzos del presente siglo, ya los incas utilizaban en el maíz los métodos fitotécnicos de aislamiento, e hibridación dirigida, incluido el despanojamiento; lo certifican las indiscutibles imágenes de su cerámica. (Ver reproducciones de motivos ornamentales en cerámica inca, en la página siguiente). El orgullo de la ciencia actual debe llevar consigo la generosidad de respetar la Ley de la prioridad.



Representación de un campo de mejoramiento de maíz. Puede tratarse de siembra alternada de dos variedades diferentes con fines de hibridación o aislamiento de diversas variedades (surcos con choclo) mediante surcos barrera (sin choclo) para obstaculizar la polinización. (Reproducción de cerámica inca).



Maíz despajonado (eliminación de la inflorescencia masculina apical) con fines de cruzamiento. Esta técnica fue ideada en el presente siglo para la obtención de híbridos dobles en los Estados Unidos. (Reproducción de cerámica inca).

Estas ilustraciones han sido tomadas del libro "Motivos de ornamentación de la cerámica Inca Cusco" de Jenaro Fernández Baca Cosío. Editorial Navarrete, 1989.

Reconocimientos/Acerca de este libro

La decisión de producir un libro reflejando las experiencias populares en conservación y mejoramiento de recursos genéticos fue tomada en conjunto por varios trabajadores de ONGs activos en el campo, en noviembre de 1989. Un reconocimiento de cerca de 50 agencias de desarrollo tanto oficiales como del sector voluntario ha mostrado que, mientras ellos consideran que los recursos genéticos son un sector muy importante del trabajo de desarrollo, carecen de información concreta y práctica sobre cómo incorporar actividades de recursos genéticos en los proyectos que apoyan. Este libro significa un primer paso para llenar el vacío de información. Esperamos que estimulará una gran discusión, con el propósito de fortalecer las actividades locales de conservación en el Sur.

La mayoría de los que contribuyeron al libro están directamente comprometidos en actividades de base con urgentes y diarias responsabilidades para las comunidades con las que trabajan. A despecho de sus vidas ocupadas, se han ingeniado para producir este relato de sus experiencias. Por tanto, nuestro primer agradecimiento va a los autores por haber hecho este libro. También estamos en deuda con todos los que están comprometidos con la red global, cuyas actividades acumulativas, puntos de vista y comentarios han proporcionado la base intelectual y filosófica a esta publicación. Muchos han contribuido de alguna manera con este libro y muchas de sus ideas pueden estar reflejadas aquí. Desearíamos agradecer al personal del Grupo de Desarrollo de Tecnología Intermedia para el Desarrollo (ITDG) y de IT Publicaciones por su provechosa cooperación en la preparación de este libro.

Este proyecto fue iniciado y coordinado por Acción Internacional de Recursos Genéticos (GRAIN) en cooperación con el Centro Internacional Crocevia. GRAIN es apoyado financieramente por un rango de

agencias de ayuda y fuentes gubernamentales. Deseamos agradecer a todos los que han sustentado nuestro trabajo durante los últimos tres años: Fondo Católico para el Desarrollo de Ultramar (RU); Fondo CS EE.UU.; Danchurchaid (Dinamarca); Ministerio de Cooperación y Desarrollo de Holanda; Misereor (Alemania); Ministerio Noruego del Medio Ambiente; Novib (Países Bajos); Autoridad de Desarrollo Internacional de Suecia; Swissaid (Suiza); Trocaire (Irlanda).

Este libro significó poner una historia no dicha en el papel y esparcir los ímpetus de nueva creatividad, fuerza, cooperación y acción. Ninguno de los que ha contribuido procura dar una matriz sobre cómo deberían trabajarse las cosas o cuál es el mejor **modelo para promover** la conservación y el mejoramiento a nivel popular. Más bien, cada uno de ellos habla sobre su trabajo y el mundo que están enfrentando, señala las restricciones y levanta un infinito número de proposiciones y posibilidades. Al editar estos trabajos, GRAIN ha tratado de dejar intacto el estilo de expresión de cada autor, fijándose en cambio en la claridad del mensaje. Esperamos haber tenido éxito en esto. No se quiere decir, sin embargo, que los puntos de vista expresados son solamente los de los autores individuales.

GRAIN
Diciembre de 1991

Presentación

Originalmente este libro fue publicado por ITDG en inglés en 1992, con la cooperación de GRAIN, en la víspera de la conferencia de UNCED (ECO 92) celebrada en Río, con el propósito de aumentar el conocimiento de las estrategias utilizadas por los agricultores para desarrollar la diversidad genética. El libro está orientado a quienes forman opinión y toman decisiones, dándoles a conocer que los agricultores cuentan con estrategias para frenar la alarmante pérdida de diversidad genética. Al acercarse el próximo milenio, la intención de ITDG es hacer todo lo posible para asegurar que las habilidades y conocimientos prácticos de estos agricultores sean reconocidos antes que sea demasiado tarde, para que las futuras generaciones gocen del patrimonio genético del mundo. Con la publicación de este libro de estrategias prácticas, esperamos lograr que los lectores tomen conciencia del hecho que hay millones de agricultores alrededor del mundo que están utilizando estas estrategias en la actualidad estrategias que se encuentran disponibles y que podrían ser incorporadas a la planificación, la investigación y la extensión de la agricultura por alguna autoridad normativa que reconozca la sabiduría de los agricultores.

Desde el nacimiento de la agricultura hace más de 10,000 años, los agricultores han venido desarrollando una variedad de cultivos para alimentar, vestir y proveer de bienes esenciales a la mayoría de la humanidad. Desde que las primeras mujeres seleccionaron y cultivaron las semillas de algunas plantas silvestres para alimentar a una familia creciente, desarrollaron una diversidad de cultivos de los que ahora depende la supervivencia del mundo entero. Los agricultores reconocen las cualidades de ciertos cultivos específicos y transmiten dichos conocimientos de una generación a otra, aumentando la productividad de ciertas variedades y diversificando otras para explotar nuevas zonas

ecológicas o para cosechar nuevos productos. Gracias al conocimiento autóctono de los agricultores se ha producido la abrumadora diversidad de cultivos que nos permite el sustento en la actualidad.

Solamente unas 150 especies de las más de 12,000 plantas alimenticias conocidas se cultivan en forma extensiva, siendo el arroz, el maíz y el trigo los cultivos que satisfacen casi dos tercios de nuestras necesidades. Estos cultivos, junto con otras especies gramíneas y legumbres, nos proporcionan más del 90% de nuestra alimentación. Aunque vivimos una verdadera explosión de diversidad de variedades, éstas se obtienen de un margen relativamente angosto. Gracias a la amplia diversidad genética, los habitantes de todo el planeta han podido sobrevivir de sólo unas cuantas especies de cultivos. Al reducir la variedad de especies y extender la zona cultivada con un mismo cultivo, se aumenta la vulnerabilidad y la agricultura se vuelve más susceptible a las presiones ecológicas, plagas y enfermedades. Por esta razón es particularmente peligrosa la creciente uniformidad de variedades que se ha originado a raíz de la expansión de la agricultura industrializada.

Los lectores de América Latina están muy concientes de la magnitud de la diversidad genética, no solo en la región andina sino en los bosques tropicales de Centro y Sud América. En las chacras de una increíble gama de hábitats se han desarrollado cultivos desconocidos en el resto del mundo, que proporcionan una dieta muy variada. Muchos de los alimentos básicos, incluyendo el maíz, la yuca y las papas, para no mencionar los tomates, el maní y otros cultivos apreciados en todo el mundo, provienen de América. A propósito, una amplia variedad de plantas medicinales también provienen de este continente. Sin embargo, aún aquí la diversidad viene siendo afectada por la erosión, a tal extremo que muchas de los valiosos cultivos prehispánicos están a punto de desaparecer. Es posible revertir este proceso si se adoptan las estrategias propuestas en este libro.

El reto de frenar la erosión de la diversidad genética, problema que ha sido identificado y reconocido internacionalmente desde hace más de medio siglo, ha dado origen a muchas estrategias que pueden resumirse bajo cuatro títulos, siendo la cuarta de éstas –la “Diversidad Dinámica”– la estrategia que suscribimos.

Los Bancos de Genes, o ‘morgues de genes’ para usar un término más apropiado en vista de las malas condiciones de almacenamiento que ha ocasionado la muerte de una parte del material encontrado en las

cámaras de refrigeración, generalmente están ubicados en países industrializados. Frecuentemente el contenido de dichos Bancos de Genes se obtienen sin el permiso de los agricultores que han invertido siglos en el desarrollo de las variedades. Bajo la nueva legislación internacional, este material genético podría ser patentado por los propietarios de los Bancos de Genes. Por definición, esta estrategia solamente puede preservar (bajo condiciones ideales) el material obtenido en las chacras; no puede desarrollar la diversidad. Sin embargo, podría ser un componente útil de una estrategia más amplia orientada hacia la conservación y desarrollo de variedades de cultivos; recientemente se ha encargado a la FAO el resguardo de este material (de los Centros Internacionales de Investigación de la Agricultura), manteniendo su condición de dominio público.

Las Reservas Genéticas frecuentemente se crean en bosques o ambientes remotos inaccesibles a la población, para conservar el material genético. Sin embargo, la naturaleza misma de la diversidad de cultivos se basa en su creación por los agricultores: se argumenta que los ecosistemas estancados ocasionarán un descenso del material económicamente útil.

Los Sistemas Fossilizados de Agricultura son propuestos por autoridades normativas, negando a las comunidades su derecho de elegir el material y semillas que necesitan y forzándolos a mantener prácticas antiguas. Esto también limita la posibilidad de mantener la diversidad, ya que es gracias a la interacción de prácticas nuevas y antiguas y a las nuevas exigencias que se ha podido desarrollar la diversidad de las variedades.

La Diversidad Dinámica es una frase que se utiliza para resumir el punto de vista de la mayoría de los agricultores del mundo. Bajo esta estrategia se apoya positivamente a diversos sistemas de agricultura y se alienta a los agricultores a realizar una activa selección de las variedades más apropiadas para beneficiar a la población de la zona correspondiente. Esta estrategia devuelve a los agricultores el control del desarrollo de la diversidad, un campo en que ya cuentan con importantes logros mundialmente reconocidos. Junto con otras organizaciones, ITDG apoya esta estrategia: la publicación de este libro es una prueba concreta de este apoyo.

Son muchas las organizaciones que comparten esta preocupación. El trabajo de los agricultores apoyados por estas organizaciones está

registrado en este libro. Aunque es posible que los lectores latinoamericanos ya tengan conocimiento del trabajo de CLADES y CCTA o de los libros de respetados científicos como Camila Montecinos, Miguel Altieri o Daniel Querol, pensamos que sería muy valioso permitirles el acceso a una amplia gama de experiencias desde la India, las Filipinas, Zimbabwe, Kenia, Etiopía, etc. No sólo los agricultores latinoamericanos están propugnando el uso de estrategias comprobadas para mantener la diversidad genética, ya que los agricultores de todo el mundo comparten este punto de vista. A través de esta publicación esperamos aumentar la toma de conciencia de los lectores sobre este tema, que definirá la supervivencia de la humanidad.

Patrick Mulvany, Inglaterra, 1993.

CAPITULO 1

¿Por qué conservación y mejoramiento de recursos genéticos con base en los agricultores?

Genetic Resources Action International (GRAIN)

Los agricultores han manejado los recursos fitogenéticos como el que han hecho agricultura. En las últimas décadas, sin embargo, este manejo ha sido progresivamente transferido de su control. Actualmente, al lado de lo que se conoce como agricultura sostenible, cada vez más gente está reconociendo el rol en el desarrollo de las comunidades locales, especialmente de los pequeños agricultores. En este capítulo introductorio, David Cooper, Henk Hobbelink y Renée Vellové, de GRAIN, describen la importancia de la diversidad genética y bosquejan el rol que juegan las comunidades de agricultores en su conservación. Describen cómo la Revolución Verde ha acelerado la erosión genética y ha debilitado los esfuerzos de los agricultores para conservar y mejorar sus variedades tradicionales. También señalan la nueva apertura a nivel internacional que propone posibles cambios en la propuesta actual de manejo de los recursos genéticos y concluyen con ideas sobre cómo revertir la tendencia.*

¿Por qué diversidad?

Para muchas comunidades agrícolas, diversidad, sea está social, cultural, económica o genética, significa seguridad. La diversidad genética

(*) David Cooper es un científico agrícola que trabajó con GRAIN en política de la biodiversidad. Ha trabajado con organizaciones no gubernamentales (ONGs) en información pública y trabajo de campaña por muchos años; es miembro del Consejo del Movimiento de Desarrollo Mundial. Henk Hobbelink, agrónomo, es el fundador y coordinador de GRAIN. Es uno de los que conduce las campañas activistas de las ONGs sobre recursos genéticos y biotecnología y es el autor de **La Biotecnología y el futuro de la Agricultura Mundial**. Renée Vellové es actualmente la Directora de Programa de GRAIN. Previamente trabajó con ONGs europeas sobre conservación de recursos genéticos y el impacto de las nuevas biotecnologías.

proporciona seguridad a los agricultores contra enfermedades, plagas y condiciones climáticas inesperadas. También ayuda a los agricultores de pequeña escala a maximizar la producción en el ambiente altamente variable en el cual realizan sus cultivos. Estos obtienen altos rendimientos mediante el empleo de mezclas de cultivos y de variedades, cada una específicamente adaptada al microambiente en el que crece, en lugar de usar una o pocas variedades “modernas”. Tales variedades uniformes solamente alcanzarán su potencial si el ambiente es también uniforme. Esto significa tierra de alta calidad donde la fertilidad y las condiciones de agua han sido uniformizadas por el uso de fertilizantes e irrigación, lo que es generalmente inalcanzable para el pequeño agricultor.

A menudo, además de proporcionar rendimientos más altos que los cultivos uniformes a los agricultores de áreas marginales, la diversidad genética proporciona a las comunidades agrícolas una variedad de productos con múltiples usos. Por ejemplo algunas variedades de un cultivo en particular pueden ser buenas para consumo inmediato, mientras otras lo serán para almacenamiento a largo plazo. Esta riqueza genética, adicionalmente, es un importante reservorio de diversidad para la agricultura mundial, proveyendo importantes y valiosas características para resistencia a plagas y enfermedades, calidad nutricional y otros factores para satisfacer circunstancias ecológicas y económicas predecibles e impredecibles.

Basadas en miles de años de experiencia y un profundo conocimiento de sus necesidades y de sus sistemas agrícolas de producción, las comunidades han desarrollado múltiples estrategias para sus sistemas de cultivo, casi todas las cuales mantienen la diversidad genética. Tradicionalmente, los agricultores de pequeña escala no solamente usan un amplio rango de especies cultivadas en sus complejos sistemas agrícolas de cultivo asociado y agroforestería, sino que utilizan también muchas variedades de cada cultivo. La cantidad de variedades utilizadas puede ser muy alta para el caso de los cereales, tales como el sorgo, arroz, trigo y cebada, que son de autopolinización y para los cultivos de propagación vegetativa, tales como papas y plátanos. Adicionalmente, las variedades de los agricultores tienden a tener mayor diversidad intravarietal inherente que las modernas, especialmente para especies tales como el maíz y el mijo.

Varias de las contribuciones dejadas en este libro dan a conocer la diversidad de variedades tradicionalmente empleadas por los agriculto-

res. Camila Montecinos y Miguel Altieri (Capítulo 10) dan ejemplos de la ocurrencia y utilización de la diversidad inter e intra-varietal en los sistemas agrícolas tradicionales de Latinoamérica y muestran como los agricultores producen nuevas variedades con parientes silvestres y malezas de los cultivos. En las islas de Chiloé de Sudamérica, por ejemplo, se han encontrado 146 variedades de papa. Esta enorme diversidad genética de plantas cultivadas ha sido creada por la innovación y experimentación de los agricultores. René Salazar (Capítulo 2) y Pat Mooney (Capítulo 12) dan otros ejemplos.

Mientras la imaginación pública en los países industrializados está dominada por la preocupación por la diversidad biológica de los ecosistemas de las selvas lluviosas tropicales, la de los campos de los agricultores es al menos tan significativa en términos humanos, puesto que apuntala nuestra seguridad alimentaria básica. En ninguna parte la variabilidad dentro de los sistemas de cultivos tradicionales asume más significado que en los centros de origen y diversidad de los principales cultivos alimenticios del mundo. La mayoría de esos centros está localizada en lo que ahora son los países en desarrollo, incluidos algunos de los más pobres en el mundo (figura 1). En contraste, el rico Norte es genéticamente muy pobre. La mayor parte de los cultivos alimenticios importantes cultivados en los países industrializados se ha originado en el Tercer Mundo, el cual continúa subsidiando la agricultura del Norte mediante la provisión de genes para la resistencia a plagas y enfermedades y otras características con un valor estimado de varios millones de dólares al año de acuerdo con la Organización Para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD). Y la mayor parte de la diversidad genética del Tercer Mundo es mantenida y desarrollada por los agricultores de pequeña escala.

La Revolución Verde: destruyendo la diversidad

Una razón por la cual ahora se está enfocando la atención en el trabajo de los sistemas de base campesina de conservación y utilización de los recursos genéticos es que se están reconociendo los problemas y defectos de la propuesta formal. Hace 30 años las fundaciones Rockefeller y Ford, con base en los EEUU, lanzaron lo que vino a conocerse como la Revolución Verde, basada en el paradigma de que la ciencia podía eliminar el hambre. Los efectos iniciales del mejoramiento tecnológico

produjeron espectaculares incrementos en el rendimiento de cereales básicos tales como el maíz y el arroz y, apoyada en estos éxitos, se creó una red de centros internacionales de investigación agrícola (IARCs). Esos tempranos avances en producción fueron alcanzados mediante dos técnicas rápidamente explotadas: reducción de la altura de la planta para que más energía sea dedicada a la producción de grano y empleo de fertilizantes químicos e irrigación. Sin embargo, debido a su concentración en esta propuesta, que requiere óptimas condiciones de producción, es improbable que los IARC puedan atender las interminables complejidades de las áreas marginales y la extrema heterogeneidad que caracteriza sus estructuras de suelo, microclimas y otros aspectos de sus sistemas agro-ecológicos.

Junto con esas limitaciones, el paquete de alta técnica de la propuesta de la Revolución Verde ha llevado a otros problemas bien conocidos; muchos ejemplos aparecen en este libro. La uniformidad genética de las semillas milagrosas y la tecnología de uso intensivo de agroquímicos que implica, dieron origen al mayor estallido de plagas y enfermedades, llevando a pérdidas desastrosas de los cultivos (ver capítulos 2 y 3, por ejemplo). Por otro lado, como las nuevas semillas han reemplazado a las viejas variedades tradicionales y sus parientes silvestres, se ha perdido la materia prima para el futuro mejoramiento genético de plantas. Aunque la Revolución Verde usualmente se refiere a la ola inicial de intervención científica en la agricultura del Tercer Mundo, desde entonces ha continuado más o menos inalterado este tipo de política.

La tragedia real de la Revolución Verde es que ha debilitado y en muchos casos destruido la diversidad basada en las prácticas de los agricultores. En su obsesión por la uniformidad no solamente ha destruido mucho de la diversidad de los recursos genéticos en los campos de los agricultores, sino que también ha roto las sofisticadas cadenas biológicas que constituyen la base de cualquier agricultura sostenible (ver Capítulo 5). Todo esto afecta profundamente la capacidad de millones de agricultores de sobrevivir con los limitados medios a su disposición. Por mover la tecnología de la aldea al laboratorio y el germoplasma del campo al banco genético, la Revolución Verde ha tendido a reducir el control de los agricultores sobre sus propios sistemas de producción.

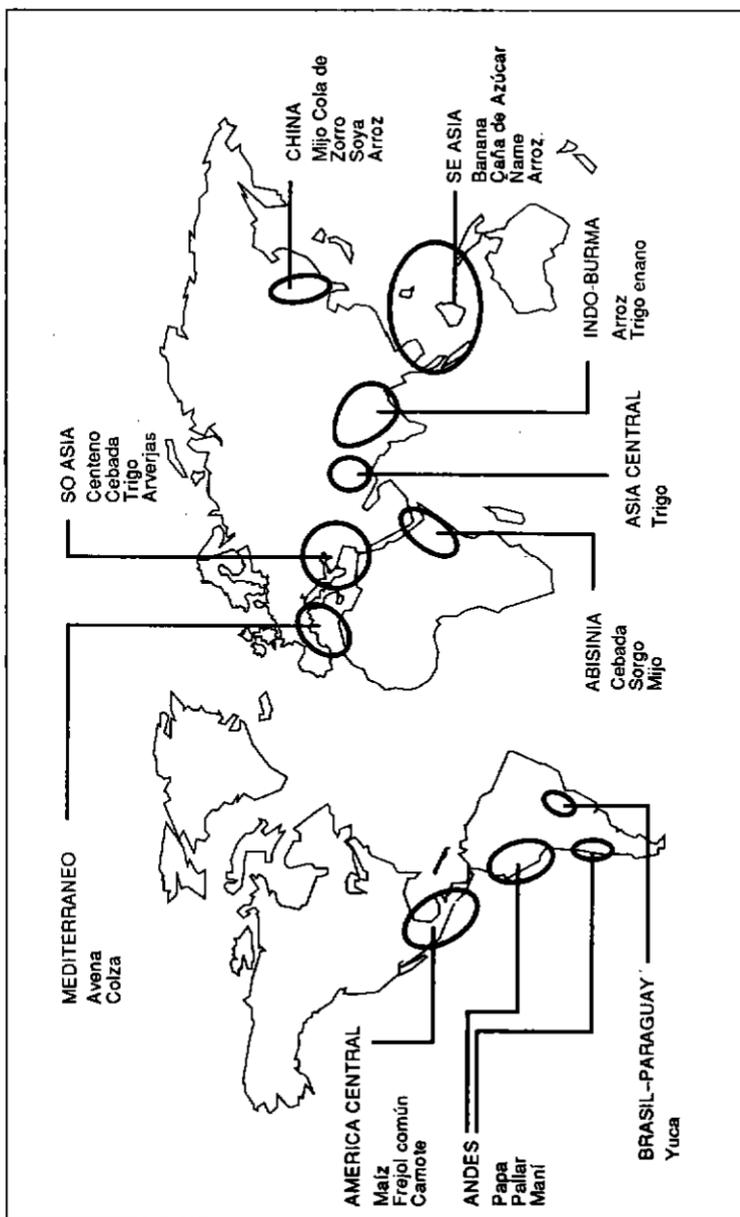


Figura 1. Mapa de los centros de diversidad genética, basado en el identificado por V. I. Vavilov, mostrando los principales centros de origen y diversidad de los veinte cultivos más importantes. Estos abarcan alrededor del 90 por ciento del abastecimiento de la alimentación mundial (producto calórico).

Bancos Genéticos: diversidad congelada

La respuesta del sistema "formal", de institutos de investigación y mejoradores profesionales, al problema de erosión genética ha sido establecer bancos genéticos para almacenar muestras de variedades desplazadas o amenazadas. Los bancos genéticos son efectivamente refrigeradoras gigantes donde las muestras de semillas u otros materiales de propagación de plantas se mantienen bajo condiciones controladas de temperatura y humedad. Se cultiva periódicamente parte de la muestra para producir nueva semilla y rejuvenecerla y reemplazarla. El concepto es simple, pero como herramienta primaria para la conservación es muy defectuosa. El énfasis realmente no es de una conservación en el verdadero sentido, sino algo como una preservación de muestras de semillas mantenidas separadamente de la producción agrícola. Por tanto, son congelados los procesos evolutivos que de otra manera aseguran la adaptación sostenida a las cambiantes condiciones ambientales y sociales. Otro problema mayor es que sabemos muy poco acerca de las variedades almacenadas en bancos genéticos y menos aún acerca de sus usos potenciales. Divorciados de sus orígenes agro-ecológicos, raramente tendremos información acerca de las complejas interacciones de la variedad en relación con otros aspectos del sistema agrícola. El problema de falta de información sobre el material almacenado en los bancos genéticos es tan serio, que los mejoradores de plantas difícilmente solicitan nuevos materiales a éstos. La respuesta del banco genético es defectuosa aun para el propio sistema formal. La conservación es efectivamente separada no sólo del uso en la producción, sino también del mejoramiento genético.

Sumadas a esos inconvenientes técnicos de conservación en bancos genéticos hay una cantidad de dificultades políticas. Desde mediados de los 70, la dirección y el control sobre la colección de germoplasma y el establecimiento de un sistema global de bancos genéticos fueron confiados al Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR), creado unos pocos años antes en medio de controversias, ya que la preferencia de los genetistas vegetales por una red de centros regionales fue rechazada por muy ambiciosa. El IBPGR fue creado como un instituto centralizado a imagen de otros institutos de la Revolución Verde, con el grupo de donantes financieros dominado firmemente en el control por el Norte. Bajo este régimen, los recursos fitogenéticos han

sido colectados más o menos libremente alrededor del mundo, como una herencia común de la humanidad, y efectivamente apropiados por el instituto interesado sin ninguna preocupación política por la comunidad internacional o por los países del Tercer Mundo que donaron el material genético en primer lugar, y lo que es peor, los derechos de propiedad son a menudo impuestos en las nuevas variedades generadas por las compañías del Norte a partir de material de los países en desarrollo, mientras los esfuerzos puestos por los agricultores en promover y mantener la diversidad genética quedan sin recompensa. Esos problemas y otros han llevado a fieras batallas en la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de la ONU y otros foros internacionales, donde el Tercer Mundo ha intentado recuperar algún control sobre sus recursos naturales.

¿Signos de esperanza en un mundo cambiante?

En los recientes años ha habido un redescubrimiento del rol de la agricultura de pequeña escala como una piedra angular del desarrollo. Ahora es cada vez más reconocido que los sistemas agrícolas indígenas basados en cultivos asociados, conservación del suelo y el agua y manejo biológico de plagas no solamente mantienen y utilizan un tremendo mosaico de diversidad genética, sino también pueden generar más producción y un amplio rango de productos de cosecha, particularmente en ambientes marginales. El reconocimiento de que los agricultores pueden jugar y juegan un rol crucial en la conservación y manejo de recursos genéticos y otros recursos naturales, ha coincidido grandemente con un llamado para el desarrollo ambientalmente sostenible, que los modelos de agricultura convencional de base occidental, como crecientemente está siendo comprobado, son incapaces de proporcionar. Después de décadas de descuido por los círculos oficiales, el conocimiento de los agricultores y su capacidad innovadora está comenzando a ser apreciado por los políticos como la clave para una agricultura sostenible.

La comunidad internacional reconoce la importancia de los pequeños agricultores en el desarrollo, cuando, luego de la Conferencia Mundial de Alimentos de la ONU en 1974, se establece el Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola para proveer crédito a los pequeños agricultores en términos concesionales. Más recientemente, la FAO ha rejuvenecido sus propuestas para el desarrollo agrícola bajo la nueva bandera

de "agricultura sostenible y desarrollo rural" (SARD). Al mismo tiempo, en los últimos años, se ha visto un consenso creciente sobre los beneficios particulares de los recursos fitogenéticos. Luego de acalorados debates en la FAO se ha estructurado un Sistema Global de Recursos Fitogenéticos. Este reconoce a los agricultores derechos "nacidos de las contribuciones pasadas, presentes y futuras de los agricultores, en conservar, mejorar y hacer disponibles los recursos fitogenéticos". (Resolución adoptada en la Conferencia FAO, noviembre 1989, Roma.) Acuerdos más recientes han sido grandemente catalizados por el Diálogo de Keystone (Recuadro 1.1), que ha reunido protagonistas del gobierno, la industria y ONGs, para trabajar un mejor orden internacional de recursos genéticos para sus intereses comunes. Sus propuestas serán presentadas a la Cumbre Mundial de la ONU en 1992; y da un reconocimiento muy fuerte al rol de los agricultores y sus organizaciones en la conservación y utilización sostenible de los recursos genéticos a nivel popular.

Mientras esas son tendencias positivas, aún persisten obstáculos mayores. Las consideraciones sobre recursos genéticos aún no están integradas en las actividades de las agencias de desarrollo de las principales corrientes, sean éstas multilaterales, bilaterales o no gubernamentales; igualmente, las políticas internacionales sobre comercio, ayuda y finanzas, tienden a ignorar el impacto sobre la diversidad genética y sobre el rol del agricultor de pequeña escala en la conservación y desarrollo; y la mayoría de las respuestas del sistema formal de mejoramiento de plantas e investigación agrícola, están aún limitadas a declaraciones de políticas, mientras la tendencia general en la mayoría de los países es continuar promoviendo sistemas basados en el monocultivo. Adicionalmente, hay muchas nuevas y peligrosas tendencias: en particular, el nuevo reto de la biotecnología y la continua privatización de los recursos genéticos a través de patentes, que amenazan con tirar por la borda los avances alcanzados hasta la fecha.

Agricultores: diversidad de cultivos

El rol de los agricultores puede haber sido descuidado por el sistema formal en las décadas pasadas; sin embargo los agricultores han estado lejos de permanecer inactivos en cuanto a sus alternativas de desarrollo y a la presión por el cambio. Sus organizaciones han estado cultivando,

Recuadro 1.1: El Diálogo Internacional de Keystone Sobre Recursos Fitogenéticos

En el tercer y final reporte de la serie Diálogo Internacional de Keystone Sobre Recursos Fitogenéticos, los participantes conformados por gobiernos, agencias de la ONU, compañías y ONGs, unánimemente concordaron sobre la necesidad de alertar a la comunidad internacional del peligro de la erosión genética: “si la pérdida de recursos fitogenéticos continúa inmoderada, al ritmo actual, las opciones genéticas para los cambios necesarios en la producción agrícola del futuro se perderán para siempre”.

Ellos propusieron una Iniciativa Global Para la Seguridad y Uso Sostenible de los Recursos Fitogenéticos que comprenda a todos los contribuyentes de germoplasma, información, fondos, tecnología y sistemas de innovación. Concordaron en que esto “requerirá sustanciales fondos adicionales del orden de US\$ 300 millones por año” y propusieron una estructura institucional establecida por encima de los institutos existentes para administrarlos.

Los participantes resaltaron la necesidad de apoyar el sector informal:

“Es al nivel de las comunidades locales de agricultores, particularmente en los países en desarrollo, que ocurre el continuo mejoramiento y la preservación de los PGR (recursos fitogenéticos) mediante mecanismos de innovación informal. Los conservadores informales están comprometidos en un trabajo de campo práctico. Tal trabajo necesita ser reconocido, premiado y fortalecido.

La vinculación entre los sistemas de innovación formal e informal en el mejoramiento de plantas es continua y dinámica. Para fortalecer el rol de las comunidades locales en la conservación y mejoramiento de variedades nativas será deseable que las universidades de agricultura, institutos de investigación, y agencias de extensión, provean entrenamiento y apoyo técnico a las asociaciones de agricultores y comunidades y emprendan una investigación participatoria con ellos.

El trabajo a nivel comunal está crónicamente desfinanciado. Las pérdidas genéticas podrían ser prevenidas en esos programas mediante la provisión de fondos modestos destinados a objetivos específicos de conservación y utilización.

En la forja de nuestras soluciones, nuestro sentido de urgencia nos ha ayudado a superar muchas de las diferencias significativas de puntos de vista existentes entre los participantes. Observadores externos habrían considerado esto imposible unos pocos años antes. Honestamente, nosotros mismos teníamos dudas de que pudiéramos alcanzar un acuerdo sustancial. Esperamos que el consenso a que hemos llegado, dé fuerza a nuestro mensaje y a nuestras recomendaciones”.

conservando y desarrollando variedades tradicionales de plantas, muchas veces en áreas fuera del alcance de la Revolución Verde y algunas veces en directa oposición a ésta.

Como se describió antes, los agricultores han desarrollado y mantenido tradicionalmente una diversidad de cultivos y variedades en su sistema de producción. Más recientemente, grupos de agricultores y otras organizaciones que trabajan con agricultores, se han comprometido en una gama de actividades para hacer frente a los retos de las condiciones actuales, intentando contrarrestar los efectos negativos de la política oficial empleando nuevas tecnologías y la ayuda de las instituciones formales con el fin de perfeccionar y desarrollar sus sistemas con base en el agricultor. Frecuentemente se requiere de estas iniciativas y formas de trabajo debido a que el ambiente en el que se desenvuelven ha cambiado. En forma general, este libro, escrito por gente que trabaja estrechamente con los agricultores y sus comunidades, presenta experiencias sobre lo que se está haciendo a nivel local para conservar algo de la herencia genética de la que todos dependemos.

Ante la continúa embestida de las nuevas variedades uniformes que están siendo impulsadas por muchas instituciones nacionales y agencias internacionales de ayuda y servicios de investigación, las organizaciones de base campesina están jugando un papel importante en el rescate de las variedades tradicionales mediante prácticas de colección; los capítulos 2 y 4 dan ejemplos de actividades de este tipo. Las variedades colectadas se distribuyen entre otros agricultores o se almacenan en bancos genéticos comunitarios u oficiales. Esos tipos de actividades son usualmente iniciativa de las ONGs basadas en pequeños agricultores; el capítulo 8 nos da un ejemplo de un servicio de banco genético gubernamental jugando un rol catalítico y crucial. Mientras la mayoría de los ejemplos dados en este libro tratan de cultivos agrícolas importantes, Kihika Kiambi y Mónica Opole (Capítulo 6) describen cómo son colectados árboles tradicionales, usados como combustible, forraje, material de construcción y otros propósitos, como también hortalizas tradicionales y plantas medicinales y luego puestos a disposición de los agricultores y del público en general, mediante las organizaciones comunales.

Muchos de los autores describen la importancia de los almacenes de semillas locales para asegurar la disponibilidad de las variedades del lugar para uso de los agricultores. Esos bancos comunitarios de semillas

ayudan a fortalecer el control local sobre los recursos genéticos. Este concepto ha sido elaborado en una cantidad de formas. Andrea Gaifami (Capítulo 9) explica la racionalidad del establecimiento de una compañía de semillas semicomercial localmente controlada para poner el abastecimiento de semilla en un estado económico firme. Melaku Worede (Capítulo 8) describe cómo el programa estatal de recursos genéticos en Etiopía vincula los bancos genéticos comunales con el banco genético nacional, facilitando a los agricultores la disponibilidad de un amplio rango de material, además de proporcionar apoyo técnico.

Una forma de estimular la conservación de las variedades de plantas tradicionales es mejorando su comportamiento agronómico, aumentando así los incentivos para mantenerlas. Puesto que los agricultores están mejorando continuamente sus variedades por selección masal, la mayoría de las experiencias incluye esta actividad en algún modo. Pero la selección y el mejoramiento en chacra toman una nueva modalidad en el programa MASIPAG descrito en el capítulo 2. En este programa la pericia específica de científicos se combina con el conocimiento de los agricultores para producir variedades mejoradas, basadas principalmente, pero no totalmente, en materiales genéticos locales. Similarmente, en Etiopía (Capítulo 8), se ponen a disponibilidad de los agricultores técnicas especializadas de mejoramiento de plantas para perfeccionar y mantener sus variedades tradicionales. Esos son ejemplos de cómo las prácticas corrientes y el conocimiento de los agricultores, pueden ser sustentados y perfeccionados por los métodos científicos más formales.

Andrew Mushita escribe un proyecto para promover el uso (y por tanto la conservación) de variedades locales de cereales de grano pequeño, sorgo y mijo (Capítulo 9). Técnicamente, los componentes de este sistema con base en el agricultor reflejan aquellos del sistema formal: colección, multiplicación, mejoramiento, intercambio, almacenamiento. Una mayor diferencia radica en la participación activa de los agricultores; las actividades de selección y conservación están descentralizadas del nivel comunal, dando a los agricultores el control sobre sus recursos genéticos locales. La otra mayor diferencia entre éste y otros programas en base al agricultor, es que la conservación y el uso son integrados. Esto puede ser muy eficiente, puesto que se continúa la adaptación de las variedades a las cambiantes necesidades agronómicas.

Como uno de los principales problemas que encara el sistema informal es la pérdida de conocimiento local, invertir esta tendencia es

una de las actividades más importantes de las ONGs. A veces esto significa contradecir la propaganda oficial que denigra las prácticas tradicionales; éste es uno de los intentos del trabajo de Swissaid (Capítulo 11). Como en el caso de Kenya (Capítulo 6), esto impone invertir las tendencias generalizadas a devaluar el conocimiento tradicional. A veces esto significa transferir el conocimiento a un amplio grupo mediante programas de educación y entrenamiento. Con este fin es crucial el cambio de la opinión pública y el rescate de los conocimientos. Organizaciones populares, del Norte y Sur, han hecho campañas para el reconocimiento y apoyo a los sistemas de base campesina. Muchas de las ONGs comprometidas en un trabajo de apoyo práctico intercambian información y experiencias, organizan talleres de trabajo y se reúnen para actividades conjuntas de gestiones y diálogo con el sistema formal.

Este libro da una muestra de un amplio rango de experiencias prácticas de conservación y uso de los recursos fitogenéticos con base campesina. Generalmente la experiencia de grupos de base campesina ilustra la elasticidad de sus sistemas a pesar del hecho de que los institutos de investigación, bancos genéticos y mejoradores de plantas del sistema formal han tendido a trabajar contra aquellos sistemas. A pesar de todo, algunos de los cambios que han ocurrido, como resultado de las políticas oficiales, han debilitado los mecanismos tradicionales de conservación a través de la erosión del sistema cultural o la diversidad genética por sí misma; adicionalmente, está ocurriendo un incremento de las demandas en los sistemas agrícolas, ya sea debido al crecimiento de la población rural, las necesidades de una población urbana en expansión u otras fuerzas fuera del control de los agricultores de pequeña escala. Todas las contribuciones de este libro insisten que ha llegado el momento de reconocer, no solamente que los agricultores pueden y deben conservar, usar y mejorar efectivamente los recursos fitogenéticos, sino también que esta propuesta debería ser apoyada por el sistema formal en lugar de ser obstaculizada por éste.

Un camino adelante

Las aperturas para un mejor sistema de conservación y desarrollo de los recursos genéticos descritos anteriormente están estimuladas; pero necesitan desesperadamente ser trasladadas a la práctica. Hay por lo menos tres niveles a los que deben ser dirigidas:

- Toda la gama de políticas que inciden en el desarrollo agrícola debe ser evaluada por sus efectos en los recursos fitogenéticos y la capacidad de los agricultores para manejarlos; donde sea necesario tales políticas deben ser reajustadas.
- Las prioridades corrientes para la investigación y desarrollo deben hacer del agricultor el punto de partida de la investigación.
- El sector informal (tal como agricultores, sus asociaciones y las ONGs que trabajan con ellos) debería ser provisto con los recursos y herramientas para fortalecer sus propias formas de innovación en conservación genética y mejoramiento.

Recomponiendo las políticas

Más a menudo que nunca, las políticas corrientes, tanto en el Norte como en el Sur, han sido establecidas contra la producción agrícola en lugar de para ésta. Muchos gobiernos y agencias financieras internacionales ven las actividades agrícolas como subordinadas a los más prestigiosos proyectos industriales; ellos promueven bajos precios para los productos agrícolas y dictan políticas en detrimento de los pequeños agricultores. En muchos países en desarrollo es más económico confiar en la ayuda o en el colapsado mundo del mercado de alimentos que desarrollar la producción agrícola. Muchos esquemas de crédito y fuerzas de mercado van contra las comunidades agrícolas locales y la diversidad que ellas están manteniendo. Actualmente las políticas económicas nacionales en muchos países en desarrollo, están bajo vigilancia tanto del Fondo Monetario Internacional (FMI) como del Banco Mundial que promocionan programas de ajuste estructural ("SAPs"). Mas esas propuestas orientadas al mercado, acentúan las tendencias destructivas ya presentes, apoyando los cultivos de exportación en lugar de la producción de alimentos, la apertura de los mercados locales al comercio internacional de granos en lugar de promover la seguridad alimentaria y la privatización de las compañías de semillas que es improbable que satisfagan las necesidades de los pequeños agricultores. Todas esas políticas peligrosas debían ser invertidas, urgentemente.

Reestructurando la investigación

Algunas de las experiencias presentadas en este libro ilustran lo que se puede conseguir cuando la ciencia y el sistema formal se vuelven para trabajar con los agricultores (en particular ver el capítulo 2 sobre el

programa MASIPAG y el capítulo 8 sobre el trabajo del banco genético de Etiopía). Los científicos de los institutos de investigación deben entender que los agricultores han estado conservando y mejorando plantas por tanto tiempo como las tiben; usualmente los agricultores saben cuál está en peligro de erosión genética, a menudo mucho mejor que los científicos. Ellos tratan de saber qué plantas son útiles, para qué propósitos y dónde están las especies silvestres. Los agricultores saben qué necesitan y cómo pueden mejorar sus sistemas. Si nosotros no los escuchamos, fracasaremos en promover estrategias de desarrollo agrícola viables. En el penúltimo capítulo, Pat Mooney clama por una reorientación radical del sistema formal para servir a los agricultores en su trabajo de mejoramiento y conservación.

Los IARCs fueron los principales protagonistas de la Revolución Verde y deberían ahora jugar un mayor rol en reorientar la investigación agrícola para que sirva a las necesidades de los agricultores. El sistema debiera ser invertido para que los agricultores sean considerados socios completos e iguales en investigación, así como el objetivo de los productos finales. Ya hay algunos ejemplos de propuestas participatorias de mejoramiento de plantas en los propios IARCs, notablemente con el mejoramiento de legumbres con resistencia a insectos en el Instituto Internacional de Investigación en Cultivos para los Trópicos Semi-áridos (ICRISAT) en la India, programa de mejoramiento de frijol en el Centro Internacional para Agricultura Tropical (CIAT) en Colombia y programa de mejoramiento de papa en el Centro Internacional de la Papa (CIP) en el Perú. Sin embargo, estos son ejemplos aislados.

Debería también ser reformada la estructura de los IARCs los que debieran estar bajo la responsabilidad de un cuerpo de la ONU. El enfoque de muchos centros en cultivos particulares les ha ayudado a eludir a las realidades políticas de los efectos de sus tecnologías sobre la población y medio ambiente locales; es también un mayor obstáculo para proporcionar algo relevante para los pequeños agricultores en áreas marginales, donde a menudo no se busca el incremento de los rendimientos de un cultivo en particular sino el mejoramiento del sistema agrícola como un todo. La estructura y operaciones de la mayoría de los IARCs debería ser descentralizada, la investigación reorientada: del trabajo en un cultivo aislado al enfoque sobre aquellos sistemas específicos importantes para una región particular. Esto tendría un profundo efecto en las actividades de investigación a nivel nacional. En muchos

países los IARCs son vistos por el servicio de investigación formal como modelos prestigiosos, dignos de imitación y por lo tanto, muchos programas nacionales están operando actualmente como subsidiarios de los IARCs. Para efectuar una reestructuración orientada a los complejos sistemas agrícolas, donde los agricultores son los principales elementos, el sistema IARC descentralizado, regionalizado y participatorio, podría tener una mayor influencia en reformar y fortalecer los programas nacionales.

Fortaleciendo el sector informal

Mientras los gobiernos y los científicos del sector formal deberían rediseñar las estructuras de la investigación formal, también es crucial que apoyen el trabajo de los agricultores en innovación a nivel popular, donde las organizaciones comunales y las ONGs, incluyendo las agencias donantes, tienen un rol crítico a jugar. Las experiencias de los grupos de base campesina a través del Tercer Mundo muestran restricciones comunes: la falta de fondos a largo plazo para lo que, por naturaleza, es un trabajo a largo plazo; la falta de técnicas y metodologías adaptadas para las actividades de conservación popular; la falta de personal entrenado para participar en trabajos a nivel local; la falta de apoyo del sector formal y las políticas adversas que socavan lo que los agricultores están tratando de lograr.

Las agencias de desarrollo pueden ayudar mediante el soporte financiero y político, lo que significa proveer los recursos necesarios para efectuar el trabajo. Este soporte continúa siendo desesperadamente necesario. Es a menudo crítico para el éxito de las iniciativas locales. Las actividades en recursos genéticos pueden ir del establecimiento de simples bancos de semillas comunales a proyectos regionales de amplia escala que incluyan colección, identificación, multiplicación, mantenimiento y evaluación. A eso debe añadirse el mejoramiento, que puede igualmente ir de las más simples técnicas de selección masal a los más complejos experimentos de hibridación. Finalmente, son necesarias la producción de semilla y la comercialización de cultivares locales mejorados, para proporcionar a los agricultores de cantidades adecuadas de buena semilla distribuidas a tiempo.

Junto con el apoyo específico a proyectos relacionados con recursos genéticos, las agencias de desarrollo pueden jugar un rol vital mediante

la integración de temas sobre diversidad genética en todos sus proyectos de desarrollo rural. Pueden evaluar los recursos genéticos de sus proyectos “amigablemente”, a menudo en colaboración con grupos locales; en nombre de la ayuda o alivio de emergencia, las agencias de desarrollo frecuentemente contribuyen inconscientemente a la destrucción de la diversidad genética local. A veces, proyectos de producción de semilla a pequeña escala pueden también ignorar la importancia de usar la diversidad local y preservarla en el proceso. Así como los proyectos potenciales son evaluados por su impacto en el ambiente en general o por su equidad en cuanto a género, los beneficios de la diversidad genética deberían ser considerados para todos los proyectos. Los recursos genéticos son una herramienta muy poderosa para el desarrollo sostenible, si es que esto es reconocido y propuesto abiertamente.

Poniendo en práctica los derechos de los agricultores

Todo esto debería llevar a la discusión de los derechos de los agricultores a nivel internacional, además de un mero reconocimiento de su rol en el mantenimiento y el mejoramiento de los recursos fitogenéticos. Los derechos de los agricultores han sido formalmente reconocidos por la comunidad internacional, pero aún carecen de implementación. El concepto debe dar origen a mecanismos legales, financieros y técnicos concretos para asegurar que los agricultores puedan, efectivamente, hacer uso de sus derechos. No es suficiente reafirmar la propiedad sobre las semillas si los agricultores no están en posición de desarrollarla posteriormente. Para hacer significativos los derechos de los agricultores, debe desembocarse en: estructurar la capacidad a nivel popular, proveyendo a las comunidades locales con sus propias herramientas para mejorar sistemas de producción de bajos insumos estables; la reorientación de la investigación agrícola nacional e internacional para adecuarla mejor a las necesidades de los agricultores de pequeña escala; y sustanciales nuevos fondos para las iniciativas de base campesina.

Hay poca esperanza de un manejo saludable de los recursos genéticos mundiales, si son simplemente reforzadas los sesgos actuales hacia los bancos genéticos elitistas técnicamente aislados y las propuestas del inestable monocultivo para el “desarrollo” agrícola. Lo que sobresale de las experiencias de base campesina presentadas en este libro es el amplio

rango de propuestas. Como muchos de los autores arguyen, se requiere una diversidad de técnicas para garantizar el mantenimiento y desarrollo de la diversidad genética por sí misma. Esto debe incluir la provisión de mecanismos para fortalecer la innovación y preservación a nivel popular, así como corregir los problemas de las estrategias de investigación agrícola nacionales e internacionales. De este modo los pequeños agricultores, la columna vertebral de muchas sociedades, tendrán una real oportunidad para ir hacia adelante y mejorar el sistema de producción de alimentos con una perspectiva a largo plazo.

CAPITULO 2

Manejo de los recursos fitogenéticos de la comunidad: experiencias en Asia Sudoriental

René Salazar *

El uso extensivo de pocas variedades de arroz de alto rendimiento, genéticamente uniformes, está diezmando la riqueza en variedades localmente adaptadas de Asia Sudoriental. También está debilitando las estructuras sociales y los balances ecológicos e incrementando la pobreza entre los pequeños agricultores. Las ONGs de Asia Sudoriental, en cooperación con organizaciones de productores y científicos progresistas, están comenzando a coleccionar y conservar variedades tradicionales para fortalecer los programas de mejoramiento con base en los agricultores con fines de una agricultura de bajos insumos. Los primeros resultados son prometedores, pero será difícil llevar adelante este propósito sin el apoyo apropiado.

El 14 de noviembre de 1990, un grupo de ONGs participantes en el taller de entrenamiento en la conservación de semillas de las comunidades de Asia Sudoriental, visitó una pequeña aldea llamada Tap Klay, en la provincia de Uthai Thani, cerca del límite de Tailandia Occidental con Burma. La aldea pertenece a la gente de la tribu del monte Karen que vive en el área. Entre los cultivos observados en chacra se encontraron cinco variedades tradicionales de arroz. Mientras conversaba con el agricultor de Karen, el grupo descubrió que éste había decidido reemplazar esos cultivares de arroz con árboles de morera durante la próxima estación de cultivo. De esta manera podría conseguir los préstamos

(*) René Salazar es de Filipinas. Estuvo trabajando con ONGs en organización comunitaria y estrategias de conservación popular a niveles nacional y regional por casi diez años. René es actualmente el Coordinador del Programa de Semillas del Instituto Regional del Sudeste de Asia para la Educación de la Comunidad (SEARICE), con base en Manila. Conformó el comité de iniciativas del Programa de Semillas para la Supervivencia de Asia.

agrícolas y seguros ofrecidos por el gobierno tailandés. Los viejos miembros de la aldea de Karen recordaron que aquellos arroces habían estado siempre con la tribu. El recordó vagamente que dos de esas variedades de arroz fueron traídas por sus abuelos de Laos, debido a que eran particularmente buenas para los niños. Pero el programa de promoción gubernamental de árboles de morera era muy bueno para rechazarlo.

En Java Oriental, ONGs de Indonesia reportaron hace algún tiempo que oficiales del gobierno local habían quemado los cultivares tradicionales de arroz plantados por los agricultores. En 1984, los mismos incidentes fueron reportados por otra ONG en Java Central. Oficiales gubernamentales de alto nivel de Indonesia explicaron en una conferencia que esa es la política de su gobierno para alcanzar la suficiencia de arroz mediante una alta productividad, y que todos los agricultores de las tierras de arroz beneficiados por los programas de irrigación gubernamentales y por otras infraestructuras agrícolas son disuadidos del cultivo de variedades no aprobadas por el Ministerio de Agricultura.

En el Delta del Mekong de Vietnam del Sur, las modernas "variedades de alto rendimiento" (HYVs) han desplazado a los cultivares originales. Juntos, la Cuenca del Mekong y el Delta, forman el Centro de Diversidad Genética del arroz de Asia Sudoriental. El programa de incremento de la producción de arroz para exportación del gobierno vietnamita se basa en un impulso agresivo para la introducción de arroces HYVs. Juntamente con las reformas de la política estructural y agrícola, la producción de arroz en el Delta aumentó inicialmente y fue la mayor fuente de la exportación vietnamita de arroz de los últimos dos años. Sin embargo, la sostenibilidad de esta estrategia de desarrollo agrícola está en seria duda. Este año, 1991, anuncios de pesticidas adornan las carreteras en todas las 9 provincias del Delta del Mekong, una escena desconocida apenas hace dos años. Como en otros países que adoptaron las variedades de la Revolución Verde, la uniformidad genética de las nuevas semillas de arroz está requiriendo nuevamente una amplia aplicación de agroquímicos para sobrevivir, y por primera vez en la historia del cultivo de arroz en Vietnam, el país está ahora encarando una masiva invasión de "saltadores pardos" y una infestación de "tungro", mucho más seria que en anteriores ocasiones.

Antes de la introducción de las HYVs de arroz, las Filipinas pudieron haber tenido varios miles de cultivares locales. Pero al presente sólo

unos pocos cientos de cultivares tradicionales de tierras altas han quedado en los campos. Mientras varias miles de razas locales filipinas se mantienen en el masivo Banco de Genes del Instituto Internacional de Investigación en Arroz (IRRI), podemos suponer confidencialmente que poca o ninguna colección se ha hecho en lugares lejanos a las principales carreteras o en áreas de continua guerra civil. Sin embargo con los años, aun muchas de esas áreas de difícil acceso han resultado expuestas a la introducción de las genéticamente uniformes variedades (HYVs), desplazando para siempre los viejos cultivares.

Cambiando los estilos de vida y los sistemas sociales, los obstinados incentivos financieros, el uso de la fuerza, la cohesión o intimidación ... todos ellos tienen el mismo efecto devastador: la diversidad de los recursos fitogenéticos en las chacras de los agricultores ha sido destruida por todo el Asia Sudoriental y éstos han perdido el control sobre el eslabón más vital en la producción agrícola, las semillas. Estos cambios han tenido serias repercusiones agronómicas, económicas y culturales para las comunidades agrícolas locales. Sin embargo, están comenzando a activarse propuestas alternativas para la conservación y uso de los recursos genéticos, basadas en las innovaciones de los propios agricultores y el apoyo de organizaciones de base comunal.

Los impactos de la erosión genética

La erosión genética socava la seguridad alimentaria y contribuye al empobrecimiento de los agricultores a través del Tercer Mundo. "El arroz milagroso", el principal producto del IRRI, de base Filipina, fue rápidamente diseminado a los agricultores del sudeste asiático con poca consideración a sus efectos, a largo plazo, sobre su supervivencia. En 1966, el IRRI lanzó la primera variedad semi-enana de arroz HYV, IR-8. Esta pronto dominó la producción en Asia tropical. Aunque puede rendir bien en un amplio rango climático, requiere elevadas dosis de fertilizantes y resulta altamente susceptible a plagas y enfermedades, lo cual ha originado epidemias sin precedentes. Unos pocos años después, el IRRI lanzó IR-36, la cual se dijo ser muy resistente. En 1982 cubrió 11 millones de hectáreas de los 150 millones dedicados al arroz en Asia. En algunos países, tales como Filipinas, Indonesia y Vietnam, la sola variedad IR-36 representa el 60% de toda la producción de arroz. ¿Cuántas variedades locales bien adaptadas han eliminado estas

superestrellas? ¿Quién ha calculado los costos a largo plazo para los agricultores de estos vulnerables monocultivos?

Algunos de los efectos de la tecnología de las HYVs fueron resumidos en un reciente reporte publicado por el programa MASIPAG (Mga Magsasaka at Siyentipiko para sa Pagpapaunlad ng Agham Pang-agrikultura, o "Participación de Agricultores- Científicos para el Desarrollo"), que reúne agricultores, científicos y ONGs para conservar el arroz tradicional en Filipinas:

Después de más de 20 años de que adoptaron la tecnología HYV, los agricultores y el país como un todo, obtuvieron sólo pequeñas y engañosas ganancias nominales. El país, a despecho de las HYVs, continúa importando arroz. Las ganancias que fueron obtenidas durante los primeros años de adopción de las HYVs se convirtieron en una carga acumulada tanto para los agricultores como para la economía del país. Los cultivadores prestatarios no fueron capaces de pagar los créditos y se convirtieron en el sector más empobrecido de la sociedad. Realmente, no sólo no se alcanzaron los objetivos de producción, sino también la sociedad comenzó a sentir los efectos dañinos de una tecnología defectuosa en su ambiente ecológico.

Un estudio hecho por el Centro de Nutrición de Filipinas en 1980 mostró que el estado nutricional de los niños en la planicie central de Luzon, la principal área arrocera de las Filipinas, se deterioró al mismo tiempo que las cosechas de arroz se incrementaron. Esto puede ser debido, en parte, a la pérdida de las fuentes tradicionales de proteínas que venían de los arrozales de Asia Sudoriental. Con la introducción de las semillas HYV y sus paquetes químicos, desaparecieron o fueron envenenados por los pesticidas tóxicos tortugas, sapos, camarones, mariscos y aves, que eran parte de la dieta local.

Las comunidades agrícolas también fueron alteradas culturalmente por la pérdida de los cultivares tradicionales. Comúnmente la cosecha, deshierbo, trilla y descascarado de las variedades tradicionales, proporcionan empleo para muchas mujeres y niños. Sin embargo, las HYVs semicnanas son cosechadas con hoz o con pequeños cuchillos manuales y eso excluye efectivamente a las mujeres de esta labor. Una ONG de Indonesia, en una encuesta efectuada el último año, mostró que las 200 o más mujeres que cosechaban cada hectárea de arroz en 1970 fueron

reemplazadas por 10 ó 20 hombres en 1990. El trabajo de las mujeres fue igualmente desplazado por el uso de herbicidas químicos.

La actividad productiva de los miembros de la comunidad menos aptos y más débiles fue también afectada por la introducción de variedades HYV. La gente de edad, las viudas, los niños y los semiinválidos, que tenían roles en la producción agrícola de antes, son ahora considerados cargas en la comunidad agrícola. La incidencia creciente de la pobreza entre las poblaciones campesinas aún no es usualmente tomada en el balance cuando se presentan los (dudosos) éxitos de las HYVs.

Los sistemas de conservación informales y formales

Las comunidades agrícolas a nivel mundial y a través del tiempo, nos han proporcionado la variabilidad genética de los cultivos que tenemos actualmente. A través de la domesticación y selección se creó la diversidad de las especies adaptadas a un amplio rango de diferentes condiciones y necesidades: IRRI ha colectado más de 85 mil muestras de arroz, principalmente de Asia; la literatura Védica de la India habla de más de medio millón de cultivares de arroz; en Tailandia y en Vietnam, excavaciones de antiguas ruinas y sedimentos que datan de hace 3 mil a 6 mil años, han proporcionado recipientes de cerámica conteniendo semillas de arroz. Así, cuando hablamos de los recursos fitogenéticos y su conservación, estamos hablando del genio y esfuerzo de miles de años de generación de agricultura en el Sur. Cuando esos recursos genéticos son desplazados de los campos de los agricultores, estamos perdiendo para siempre esta herencia.

Consideramos las actividades de conservación de esos recursos fitogenéticos iniciadas por gobiernos, instituciones de investigación, universidades y científicos, como componentes de un sistema formal. El sistema informal, por otro lado, está constituido por aquellas iniciativas desarrolladas y conducidas por agricultores, que incluyen las prácticas tradicionales del pasado, su trabajo de conservación conducido en áreas marginales y su esfuerzo colectivo para recuperar la diversidad genética de los cultivos y el control sobre los sistemas agrícolas. A veces esto es hecho en colaboración con ONGs o con científicos progresistas.

Estos dos sistemas pueden y deben ser complementarios, sin embargo, en las pasadas 2 ó 3 décadas el mundo ha puesto su confianza en el sistema formal, mientras ignoró totalmente el sistema informal. Esto

tuvo consecuencias muy serias: primero que todo, no podemos confiar solamente en un sistema que es completamente nuevo en relación a la comprobada capacidad de las comunidades agrícolas para conservar tales recursos por miles de años; segundo, la conservación estática en bancos de genes no es ideal, las semillas pueden no ser viables cuando se planten bajo condiciones que prevalecerán dentro de 20 o 30 años. Con una propuesta centralizada hay además una cantidad de problemas prácticos y logísticos.

Las colecciones hechas por el sistema formal tienden a ser limitadas a áreas fácilmente accesibles, como aquellas cercanas a las carreteras. Los agricultores, por otro lado, están donde se encuentran los recursos. Los casos de Vietnam y Mozambique son ejemplos de los sistemas inadecuados de colección de arroz. Debido a la guerra sólo unos pocos cientos de cultivares de arroz de Vietnam, 650 muestras reportadas, fueron colectados por IRRI. ¡Esta es un área que es un centro mayor de diversidad genética de arroz! En Mozambique, el transporte a través del Océano Indico, permitió la introducción del arroz *indica* de Asia hace varios cientos de años. Con todo, se reporta que sólo hay dos muestras de arroz nativo de Mozambique en el banco genético del IRRI.

Los colectores del sistema formal tienen también el tiempo limitado. Para capturar la variación genética de los cultivos locales de arroz deben destinarse a un área específica por lo menos tres meses. En Camboya, por ejemplo, la cosecha de arroz va de octubre, para los cultivares de maduración temprana, hasta enero, para los de maduración tardía. En la práctica es casi imposible para los científicos del sector formal coleccionar toda esta diversidad. Los agricultores de Khmer, en cambio, están allí todo el tiempo. Ellos o ellas saben qué variedad está bajo amenaza y cuál no, dónde está y para qué sirve.

Los agricultores también saben mejor qué características genéticas necesitan. A veces, para ellos, la medida de la productividad en kilogramos por hectárea puede ser relegada a segunda o aun cuarta prioridad. Y como los productores están en constante interacción en su ambiente, la conservación y selección de recursos genéticos es dinámica. Lo que siguen plantando, seleccionando y usando, continuará la co-evolución con los cambios ambientales. Su aguda observación y sus actividades de selección continuarán mejorando y proporcionando características genéticas que son valiosas para sus necesidades y a menudo para las del mundo.

Los agricultores como innovadores

En tierras marginales, donde las condiciones de producción uniformes e ideales requeridas por las semillas genéticamente homogéneas (HYV) no son posibles, las comunidades agrícolas continúan conservando y mejorando sus recursos fitogenéticos. El pool genético de los cultivares de arroz de tierras altas en las Filipinas, por ejemplo, generalmente ha resistido el desplazamiento. Una reciente encuesta y muestreo de variedades tradicionales de arroz en cinco sitios de la isla de Mindanao, hecha por una ONG, resultó en la colección de cerca de 123 cultivares tradicionales, 104 de los cuales fueron de tierras altas.

Aun en las tierras bien irrigadas adecuadas para HYVs, los agricultores continúan innovando. Por ejemplo, en la ciudad de Santa Catalina, provincia de Cotabato en Mindanao, un cultivador descubrió entre sus tierras plantadas con la variedad del IRRI IR-36 que algunas plantas tenían capacidad de soportar inundación excesiva. Es posible, dijo, que las plantas vinieran con la inundación y no procedieran de sus semillas trasplantadas. Cuando el arroz maduró, el agricultor colectó y sembró las semillas nuevamente; observó cuidadosamente su comportamiento agronómico. Después de varias generaciones de selección cuidadosa estableció una nueva población; la llamó Bordagol (corta, sólida y fuerte). La palatabilidad de Bordagol es notable. El sabor es completamente distinto de cualquier variedad corrientemente disponible en el país e impone un alto precio en los mercados de la provincia de Cotabato.

Mientras el rendimiento por hectárea de Bordagol es 20% inferior al de los HYVs corrientes, es estable y productivo con solamente la mitad de los insumos químicos fertilizantes; macolla bien (crecen retoños), compite con las malezas de modo que no se requiere el deshierbe o el uso de herbicidas; es menos susceptible a la infestación de plagas y tiene las mismas características de maduración que IR-36. Ha resultado un variedad popular plantada en las tres provincias de Cotabato y en otras dos de Mindanao. Científicos agrícolas progresistas están estudiando ahora la planta. Claramente, lo que produce el campo de un agricultor es comparable en calidad al producto de gigantes instituciones de investigación y representa una importante contribución a la economía local. Sin embargo, el sector formal difícilmente lo reconoce.

Como el precio de los insumos químicos continúa aumentando, la necesidad de las variedades tradicionales de bajos insumos se eleva. Algunas comunidades agrícolas han respondido para satisfacer las

nuevas demandas. Una aldea en Cotabato Norte llamada Barrio Batasan, en cooperación con una organización juvenil de la iglesia, ha establecido un semillero de tres hectáreas para producir materiales de plantación de los cultivares tradicionales para agricultores de las aldeas vecinas. Juntos han cavado casi tres kilómetros de canal de irrigación. En su primer año, -1990-, el cultivo, sostenido por la ONG Suiza HEKS, produjo y distribuyó semillas de maíz localmente adaptadas de la variedad llamada Tinigib, que es popular entre la gente que no consume arroz; junto con esta principal actividad en maíz, el grupo también produce semillas de cultivares tradicionales de hortalizas y desea ampliarse a la producción de semilla de arroz tradicional en 1991 ó 1992.

En la provincia de Au Giang del Delta del Mekong en Vietnam, las comunidades agrícolas continúan plantando una variedad tradicional llamada Moc Bui. Bajo las condiciones ideales demandadas por las HYVs, Moc Bui produce un promedio de 8 toneladas por hectárea. No requiere deshierbos o herbicidas y como una variedad de tamaño mediano, devuelve más rastrojo al suelo. Moc Bui es popular entre los agricultores en las áreas del Mekong. Mediante selección cuidadosa los agricultores han desarrollado un cultivar Moc Bui que es más corto en un promedio de 17 centímetros, para áreas donde el agua puede ser controlada más fácilmente.

En la estación de arroz Phrey Phdau en Camboya, se condujeron una colección de germoplasma y un programa de mejoramiento con soporte de Oxfam-Belgique y Oxfam-USA. La estación de Phrey Phdau tiene una colección de 1,320 cultivares locales de arroz, todos los cuales están completamente caracterizados. Después de limpiar y seleccionar, la estación ha lanzado "2 Somrung 2", un cultivar local que ha probado ser muy confiable, produciendo un promedio de 5 toneladas por hectárea bajo condiciones de bajos insumos. La estación de Phrey Phdau ha conducido también experimentos para comparar el comportamiento agronómico de un cultivar tradicional de arroz con la HYV IR-42 bajo un rango de condiciones. Los resultados muestran que los dos cultivares se comportan igualmente bien. Un informe de investigación compilado por Javier Comet de Oxfam-Belgique establece que:

"No hubieron diferencias significativas en el promedio de rendimiento entre las dos variedades IR-42 y la local "Prambei Kuor". Una variedad tradicional de media estación tal como Prambel Kuor, aun si es plantada relativamente tarde, puede ser

integrada en un patrón de rotación que incluye un cultivo como abono verde con la misma eficiencia que las variedades modernas de ciclo medio tales como IR-42. La habilidad de la variedad tradicional para retrasar el trasplante puede ser considerada como una ventaja ... Más allá del rendimiento comparable obtenido, la superior producción de rastrojo y la calidad del grano de Prambei Kuor también deben ser tomadas en cuenta”.

En Tailandia una ONG local, Tecnología para el Enriquecimiento Rural y Ecológico (TREE), comenzó una operación de rescate para salvar los recursos fitogenéticos que estaban siendo perdidos cuando el gobierno Tailandés introdujo agresivamente nuevas semillas conjuntamente con crédito agrícola y servicios de extensión. Después de 2 años, TREE pudo coleccionar más de 4,000 muestras de arroz y casi 3,000 muestras de otros cultivos alimenticios. Mientras se establezca el banco de semillas de la comunidad, actualmente se almacenan duplicados de esas colecciones en el Banco Nacional de Germoplasma de Arroz Gubernamental. Esto ilustra cómo los sistemas informal y formal pueden cooperar beneficiosamente.

Hay otros muchos ejemplos del valor e importancia de las variedades tradicionales cuando ellas son conservadas y usadas a nivel local. A treinta kilómetros de la ciudad capital de Roxas, en la isla de Panay en las Filipinas Central, la fundación de agricultura BINHI pudo seleccionar y limpiar un cultivar tradicional de arroz que se comportó bien bajo condiciones de bajos insumos. En una aldea en Klaten, Java Central, Indonesia, los agricultores coleccionaron 26 cultivares tradicionales de arroz. Observaron su comportamiento comparado al de las HYVs promovidas por el gobierno y encontraron que, en ausencia de insumos químicos, 7 cultivares tradicionales sobrepasaron el de tres HYVs. En la aldea de Tegalsari, también en Klaten, otra comunidad de agricultores, trabajando con Didi Soetomo, tuvo 37 cultivares locales de arroz conservados en el banco de semillas de la comunidad; 2 de éstos superaron a la HYVs distribuidas por el gobierno. El mismo proyecto de banco de semillas de la comunidad ha distribuido masivamente 2 cultivares de ají a los agricultores locales.

MASIPAG: agricultores y científicos para el desarrollo

En las Filipinas, un grupo comunal estableció el programa alternativo de mejoramiento genético de plantas MASIPAG, en cooperación con

científicos progresistas de la Universidad de las Filipinas en Los Baños, en 1986. MASIPAG está diseñado para los campos de arroz que han perdido mucho de su diversidad genética en los últimos 20 años. Tiene los siguientes objetivos:

- Desarrollar variedades mejoradas que requieran pocos insumos externos, pero tengan, comparativamente, razonables rendimientos mediante la utilización de variedades tradicionales selectas que sean resistentes a las adversas condiciones climáticas, plagas y enfermedades.
- Estimular la participación de los agricultores en el actual trabajo de mejoramiento, manejo de viveros, evaluación y selección de variedades, para que produzcan sus propias semillas de acuerdo a su percepción de necesidades y recursos.
- Capacitar a los agricultores para aumentar el control de sus semillas y líneas promisorias, permitiéndoles seleccionar sus propios stocks parentales.
- Establecer bancos de semillas de agricultores para ayudar a reducir la erosión genética.
- Simplificar el proceso de selección y disseminación de los nuevos cruces promisorios.

El programa MASIPAG colectó cerca de 210 muestras, la mayoría de las cuales fueron contribuciones de organizaciones de agricultores de todo el país. Ciento veintisiete de ellas fueron cultivares tradicionales, mientras 83 fueron variedades mejoradas. Las muestras fueron íntegramente evaluadas en la estación de investigación del programa, con la directa participación de los agricultores. Se hizo un total de 100 combinaciones híbridas en un período de 3 años. De los 71 cruces hechos en los dos primeros años, sólo 30 quedaron de la estación seca de 1990, produciendo 101 líneas selectas. La mitad de ellas mostró potencial para producir buenos rendimientos y resistencia a enfermedades en condiciones de bajos insumos. El tercer esfuerzo de mejoramiento genético, en la estación húmeda de 1989, produjo 28 híbridos y 1.24 kilogramos de semilla de segunda generación (F2) en la cosecha de la estación seca de 1990. El aspecto más significativo de esto fue la preferencia de los agricultores por las variedades tradicionales en vez de las mejoradas para servir como material parental en el programa de mejoramiento.

La distribución de semilla comenzó desde el primer y segundo cultivo plantado en los sitios originales en Nueva Ecija, donde la colección inicial de 47 cultivares fue sembrada por los miembros de las organizaciones campesinas en la estación húmeda de 1986 y en la estación seca de 1987. Hasta aquí la colección de semillas del proyecto ha abarcado 19 provincias en todo el país y ha sido distribuido por la estación central y sus satélites un total de 40 mil kilos de selecciones de semilla de 34 cultivares.

Los primeros experimentos, en la estación húmeda de 1988, mostraron que las variedades tradicionales pueden rendir, sin fertilizantes químicos ni pesticidas, tanto o más que los cultivares mejorados, incluidos los HYVs. El rendimiento en grano tiene un rango de 3.7 a 5.7 toneladas por hectárea para 5 variedades tradicionales, comparado con 3.5 a 5.2 toneladas para 6 variedades mejoradas, y 3.2 a 5.2 para 2 HYVs. En la estación húmeda de 1989 el promedio de 6 variedades tradicionales fue de 3.98 toneladas por hectárea mientras las variedades mejoradas produjeron 3.87 toneladas.

Los cuellos de botella para la conservación comunal

El mayor problema que encaran muchos esquemas de conservación de recursos fitogenéticos comunales es la adversa política gubernamental. La mayoría de las políticas nacionales en Asia Sudoriental no solamente son desfavorables para tales esquemas; en algunos casos los gobiernos desaniman activamente la conservación de recursos fitogenéticos. El caso indonesio citado antes está en el tipo extremo. Los insistentes incentivos económicos y financieros son igualmente efectivos en perjudicar a las variedades locales. Los servicios de extensión, préstamos agrícolas y seguros asignados a los agricultores, a menudo bajo la condición de que usen las nuevas HYVs, han causado mucho daño. Los comportamientos iniciales, comparativamente buenos, de las nuevas HYVs luego de su introducción, conjuntamente con los fuertemente subsidiados costos de producción, han animado a los agricultores a descartar muchos de sus antiguos cultivares.

Hay una severa carencia de soporte científico para los sistemas de base comunitaria. En consecuencia, el desarrollo de un sistema apropiado y de instrumentos que puedan ser usados a nivel comunal ha sido relegado. Una de las razones para la carencia de soporte científico para

la conservación de germoplasma basada en los propios agricultores, son los conflictos con los estrechos intereses profesionales de algunos científicos. En las Filipinas, algunos de ellos están gestionando insistentemente para conseguir una ley que permita patentar germoplasma alterado y descubierto; un movimiento que amenaza negar los derechos de los agricultores sobre el valor del germoplasma que ellos pueden ayudar a identificar.

Las dificultades económicas y financieras se añaden a las restricciones contra los agricultores. Estos no pueden responsabilizarse de ser conservadores de semillas tradicionales para toda la humanidad sin el correspondiente apoyo, y la tendencia es abandonar los cultivares locales que no sean muy aptos bajo las actuales condiciones socioeconómicas. El costo de su pérdida en un futuro incierto es incalculable.

Hay una enorme escasez de recursos financieros para los proyectos populares. Un reflejo de la carencia general de reconocimiento de la contribución de los agricultores a la presente riqueza de diversidad genética del mundo es la falta de recursos disponibles para que las comunidades conserven y mejoren sus materiales cultivados. Los campos de los agricultores no deberían ser relegados como áreas de una sola colecta para los bancos genéticos de alta tecnología, sino reconocidos como áreas de conservación dinámica y mejoramiento de cultivos. Debería proporcionarse ayuda financiera para este fin. Hasta donde nos concierne no conocemos ninguna comunidad de agricultores, en todo el Sudeste asiático, directamente apoyada por el sistema formal para conservar y mejorar sus materiales cultivados; cualquier ayuda que reciben viene de ONGs y es demasiado pequeña para producir un gran impacto. Por ejemplo, una exploración y colección de cultivares de arroz tradicionales sobrevivientes en la isla de Mindanao, emprendida por una organización de agricultores, tuvo un presupuesto total de solamente US \$ 15,000. Esto podría ser comparado al presupuesto del IRRI (\$ 31 millones) y evaluada la efectividad relativa de cada uno de ellos. La falta de ayuda externa y de nuevas técnicas adaptadas a la conservación de germoplasma vegetal de las comunidades no es de interés común.

La conservación y el mejoramiento mediante selección fue parte de la vida del agricultor; el conocimiento relacionado a los recursos vegetales, desarrollado por los agricultores, fue parte del conocimiento

general de la comunidad; fue transmitido de generación a generación y entre los individuos. Sin embargo, los agricultores están sufriendo ahora rápidos cambios en las condiciones agroecológicas. Los bosques han sido desnudados, los patrones de precipitación se han alterado, los suelos agrícolas han sido fuertemente sometidos a los fertilizantes químicos, y las plagas y enfermedades han evolucionado en razas más virulentas. Todo esto lleva a una tremenda tensión a las comunidades agrícolas y a sus cultivares tradicionales y a sus sistemas. Hoy hemos hablado de la conservación de los recursos fitogenéticos bajo condiciones de alta tensión y estamos viendo también a las comunidades agrícolas intentando conservar los recursos, no sólo para sí mismas sino también para fuera de sus aldeas.

Se requieren urgentemente técnicas mejoradas y adaptadas. El volumen de germoplasma que una comunidad de agricultores ha decidido conservar para sus propias necesidades y para las de otros pequeños agricultores, es mucho mayor del que está tradicionalmente dentro de sus capacidades. Simplemente no hay espacio suficiente, por ejemplo, en las partes altas de las cocinas donde se guardan las semillas comúnmente. Son vitales buenas técnicas de almacenamiento de semilla. Prácticas como aquellas de los aldeanos de Asia donde son conservadas en recipientes de cerámica con ceniza y carbón semillas grandes, particularmente leguminosas como la soya, necesitan ser consideradas y mejoradas.

Pueden ser desarrollados sistemas mejores y más apropiados de documentación, listas adaptadas de descriptores y técnicas simples de conservación accesibles al control de los agricultores. Se necesita también poner seria atención en el problema de la tendencia selectiva en la conservación de germoplasma. Tradicionalmente los agricultores seleccionan las mejores semillas en el campo por lo que se pueden perder muchas características potencialmente útiles. Este método no permite coleccionar la mayor diversidad posible presente en el campo de cultivo. El mismo problema ocurre cuando se colecciona para un banco de semillas comunal; los agricultores tienden a escoger solamente lo que perciben como mejor. Es necesario balancear los propósitos de la conservación de la diversidad con los de las necesidades de semillas para las próximas estaciones de los agricultores y las demandas socioeconómicas de toda la comunidad.

La integridad de las colecciones de germoplasma está amenazada donde, debido a la falta de recursos u otros problemas, el mantenimiento y propagación de las variedades tradicionales colectadas tiene que realizarse en condiciones agroecológicas que pueden ser significativamente diferentes de aquéllas donde el germoplasma fue recogido. En el programa MASIPAG de las Filipinas, por ejemplo, el germoplasma de arroz donado por las asociaciones de agricultores de toda Filipinas fue regenerado y caracterizado en la estación de investigación principal de MASIPAG, en Luzon Central. Esto está lejos de lo ideal.

Es claro que los agricultores mantienen una vasta riqueza de conocimiento tecnológico útil para la conservación y mejoramiento de los recursos fitogenéticos. Deben ser abandonadas las agresivas políticas de algunos gobiernos y agencias internacionales que restringen las actividades tradicionales de los agricultores en cuanto a semillas y promueven la erosión genética. Pero eso no es suficiente. Hoy en día los agricultores campesinos soportan una presión considerable para satisfacer una creciente demanda por alimentos bajo condiciones de un ambiente deteriorado. Se requiere apoyo concreto -financiero, científico y técnico- para habilitarlos, para que continúen conservando y desarrollando variedades de plantas tradicionales y nuevas.

CAPITULO 3

Sembrando bancos de semilla comunales en Indonesia

Didi Soetomo *

La sostenibilidad y diversidad, una característica de la agricultura de Indonesia, está siendo rápidamente deteriorada. Los monocultivos, los agroquímicos y el enfoque estrecho de los gobiernos en cuanto al arroz han puesto en peligro la seguridad de los productores agrícolas a lo largo de las zonas agrícolas del país. La diversidad y el control de sus sistemas productivos por los agricultores deben ser la base para un verdadero desarrollo agrícola. La propuesta del banco de semillas de la comunidad puede ser un importante mecanismo para facilitar la conservación, el entrenamiento, el trabajo coordinado, la diversificación y el mejoramiento de los sistemas agrícolas.

Indonesia, que cubre casi 2 millones de kilómetros cuadrados y se sitúa en el Ecuador, tiene una variada riqueza de recursos naturales, bióticos y abióticos: suelos fértiles, montañas volcánicas y selvas tropicales. Es un país esencialmente agrícola en el que la mayoría vive en las áreas rurales y más del 80% de los habitantes trabaja en el sector agrícola. El área cultivada se divide entre 12 millones de hectáreas de tierras secas y 7 millones de hectáreas de terrenos aptos para el cultivo del arroz. El centro de producción de arroz es la isla de Java, donde los sistemas agrícolas están más avanzados. El 60% de la población indonesia de 180 millones, vive en Java. Otras islas tales como Sulawesi, Kalimantan, Sumatra, Nusa Tenggara y Irian Jaya, consisten principalmente de bosques con una rica diversidad de plantas, microorganismos y animales.

(*) Didi Soetomo ha trabajado con ONGs indonesias en programas comprometidos con educación, desarrollo rural y ecología, por más de quince años. Está profundamente interesado en la erosión genética causada por las tecnologías de la Revolución Verde y sus efectos a largo plazo sobre la subsistencia de los agricultores. En años pasados, Didi ha proporcionado mucha inspiración y energía para fortalecer el movimiento de bancos de semilla comunales en Indonesia.

Mucho antes de la modernización de la agricultura según los lineamientos occidentales en los 60s, la agricultura de Indonesia fue sostenible y productiva, particularmente desde un punto de vista ecológico. Los productores usaban insumos naturales, sin agroquímicos, y un rico conjunto de variedades locales tradicionales. Indonesia, por ejemplo, tiene más de 13,000 variedades tradicionales indígenas de arroz. Los agricultores estaban asegurados para una cosecha en cada campaña y practicaban el cultivo múltiple. Para fertilización usaban compost y estiércol de su propio ganado. El ganado también proveía fuerza de trabajo en el campo. Este sistema tradicional era totalmente sostenible, con poca erosión genética, degradación del suelo o contaminación.

Pero con el deseo de alcanzar la autosuficiencia en producción de arroz, el gobierno implementó un programa de intensificación agrícola. Mediante los esquemas estatales tales como BIMAS (El "Programa de guía masivo", 1963) y sus agencias INMAS (1967), los agricultores fueron suministrados con crédito, semilla, pesticidas, fertilizantes químicos y sostenidos para la subsistencia. Mas, después de la cosecha, tenían que pagar todo esto; en muchos casos fueron incapaces de hacerlo. En respuesta a este problema, como en 1969, el gobierno introdujo nuevas y aún más intensivas políticas: INSUS y SUPRA INSUS, (o "Paquete de Intensificación Tecnológica"). En este nuevo sistema los agricultores fueron animados a usar agroquímicos para aumentar la producción, pero el aumento de la producción fue solamente de 2.3% en 1984-5 y 1.8% en 1985-6. En 1986, el incremento en rendimiento fue menor que 1%, menos que el incremento en población. En aquella situación, Indonesia comenzó a importar arroz de Tailandia.

Todo el paquete es dependiente de alta tecnología y altas estrategias de energía. Los productores son forzados a usar fertilizantes químicos, pesticidas e irrigación. De acuerdo a los agricultores locales las variedades de alto rendimiento (HYVs) necesitan tres veces más agua que las tradicionales. El gobierno ha construido represas para afrontar la demanda por irrigación en Kedung Ombo, Gajah Mungkur y Mrica. La construcción de represas representa muchas pérdidas, en vidas humanas, recursos genéticos y el paisaje natural. La gente fue forzada a salir fuera de Java y fue a las áreas boscosas donde taló los árboles para construir sus casas y cultivar la tierra.

Se introdujeron semillas híbridas para varios cultivos, con el resultado que los agricultores ya no confiaban en sus propias semillas,

conservadas y seleccionadas por ellos; pasaron a ser dependientes de sus proveedores de semilla. Posteriormente fueron forzados por las autoridades oficiales a plantar parcelas de 20 hectáreas de una sola variedad de arroz. Con excepción de la gente de las aldeas aisladas, que podía continuar sembrando las variedades indígenas, quienes no acataban esas disposiciones fueron intimidados por los militares y personal del gobierno local. Los resultados económicos y ecológicos fueron desastrosos. Económicamente, los agricultores no pudieron afrontar el aumento de los costos de producción basados en fertilizantes artificiales, pesticidas y otros insumos. Solamente la irrigación podía llegar a costar 65 mil rupias (aproximadamente US\$33) por hectárea cada año, mientras el ingreso de los agricultores no fue mayor que Rp135-270 mil por año (US\$67-135). Al mismo tiempo, los precios del arroz fueron bajando de acuerdo a la política de estabilización de precios en las ciudades. Algunos cultivos fracasaron debido a las enfermedades, inundaciones y otros desastres naturales, lo que significó la ruina para los agricultores.

El uso de fertilizantes tuvo efectos ecológicos adversos como la reducción de la población de los organismos del suelo. La polución por pesticidas aumentó y éstos, por sí mismos, resultaron menos efectivos para las plagas y enfermedades desarrolladas en los sistemas de monocultivo. En 1989, más de 3 mil hectáreas de arroz fueron amenazadas por "tungro", localmente conocida como enfermedad de Wereng. Al mismo tiempo 52 mil hectáreas fueron atacadas por el Sundep, un barrenador del tallo, en Sumatra Occidental y posteriormente 70 mil hectáreas en Java Occidental. El arroz es el principal alimento de la población de Java, pero en las otras islas el maíz, la yuca y la palma sagú son muy importantes. En las comunidades más aisladas la gente suplementa su dieta con un amplio rango de otros alimentos. La política gubernamental, mediante el programa SUPRA INSUS, ha promovido el consumo de arroz. La gente cree a menudo que el consumo de arroz implica un estatus social elevado, es decir que quien come arroz en Indonesia es considerado "más civilizado". Sin embargo, la dependencia de un solo producto alimenticio puede ser altamente peligrosa, especialmente cuando su base genética es estrecha. La tragedia de la hambruna en Irlanda, debido a la pérdida de las cosechas de papa en el pasado siglo, ilustra este peligro.

La propuesta del banco de semillas de la comunidad

“Java” significa “arroz”. Los indonesios en su mayoría viven en esta isla como agricultores en las aldeas. Ellos son quienes sienten los efectos de la erosión genética más directamente. Aparentemente la Revolución Verde aumentó los rendimientos de arroz; pero en realidad fue un desastre. Los productores pasaron a ser simples piezas de una máquina de alimentos y el sistema social fue socavado; la mujer perdió su trabajo en los campos de cosecha de arroz. Los agricultores no tuvieron el control completo de sus propias vidas.

Mientras solamente los grandes productores y las grandes corporaciones pudieron beneficiarse de la Revolución Verde, todos, pero especialmente los pequeños agricultores, se beneficiarían de una propuesta basada en la diversidad genética. Sin embargo, bajo las condiciones actuales no es fácil desarrollar programas de recursos genéticos a nivel local. El gobierno es hostil a la promoción de sistemas agrícolas basados en los recursos genéticos indígenas. Por eso la unión de los agricultores con las ONGs y científicos simpatizantes, es la única alternativa. Es esencial una buena cooperación entre ellos, vital como lo es la determinación de principios, estrategias y propuestas para asegurar programas eficientes y efectivos para una agricultura sostenible.

La prioridad, que ha sido desatendida en la agricultura indonesia, debe estar basada en la diversidad genética. Esto significaría seguridad para el productor, utilizando un amplio rango de recursos genéticos y evitando el monocultivo; pueden ser evitados, con beneficios para el ambiente, el uso de agroquímicos, la irrigación de alta técnica y la mecanización. En Indonesia y especialmente en Java, la tradición popular sostiene que el arroz no es una planta común sino la encarnación de Dios. La gente local siempre siembra, cuida y cosecha su cultivo de arroz con sumo cuidado; al plantar practica una ceremonia en el campo y pide a sus plantas que florezcan y produzcan una buena cosecha. Dado el rol especial del arroz en la vida del pueblo de Java y el grado de erosión genética que ya ha ocurrido, son especialmente importantes los programas de bancos genéticos comunales para conservar y desarrollar la diversidad en arroz.

Los propios agricultores estarían comprometidos en algunos programas de bancos de semillas desde el principio del proyecto hasta finalizar la evaluación. Esta propuesta participativa refuerza la seguridad de la

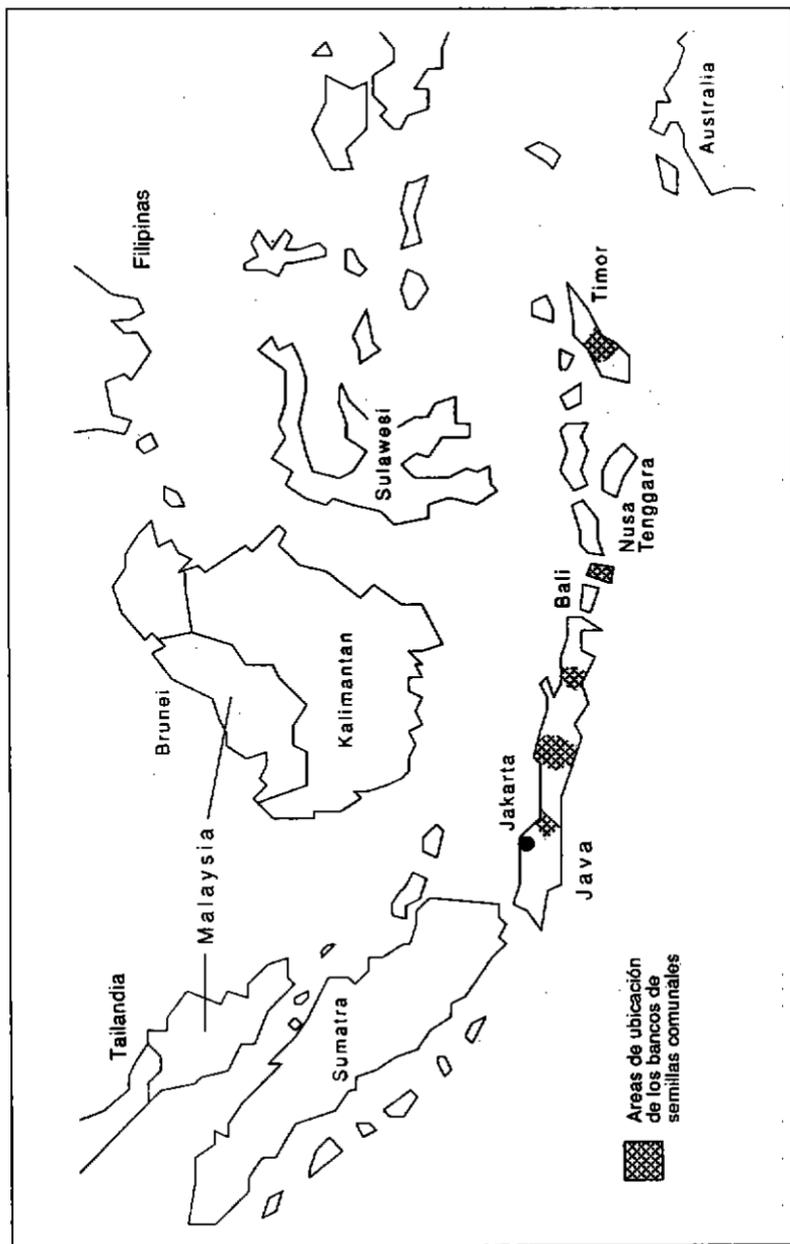


Figura 2: Archipiélago indonesio mostrando la localización de los proyectos de bancos comunales de semillas en Java e islas cercanas.

conservación de recursos genéticos: si todos los agricultores están usando actualmente variedades de plantas, esto es más seguro que mantenerlas en un ambiente frío en algún lejano banco genético. Adicionalmente, una propuesta participatoria tiene que incorporar un componente de entrenamiento e intercambio para que los agricultores aprendan uno del otro.

Para asegurar la continuidad de los proyectos con base comunal, es necesario estructurar una institución y el entrenamiento de agentes que conozcan y entiendan las comunidades con las cuales trabajan. De esta forma se puede asegurar que se beneficien realmente los agricultores más pequeños y pobres, quienes tienen generalmente campos de menos de media hectárea. Las ONGs indonesas se comprometieron en proyectos de recursos genéticos en 1984. Ese año, en Klaten y en muchas otras partes del país ocurrió una explosiva irrupción de enfermedades de plantas. El impacto en los productores fue terrible. Perdieron sus cosechas de arroz cerca de dos años seguidos. Las principales enfermedades fueron causadas por el ataque del "saltador pardo del arroz" y una variedad de virus. Se han hecho muchos esfuerzos para controlar las enfermedades, se han usado toda clase de pesticidas, se han gastado Rp 100,000 para proteger a los agricultores; pero con todo, ellos no obtuvieron cosechas decentes y se quedaron preocupados por su sobrevivencia.

Esta es la razón por la que se experimentó con variedades indígenas. Se plantó un campo de 1,800 metros cuadrados con la variedad tradicional Rojolele. Esta variedad local llegó a ser muy rara debido al desplazamiento por las HYVs, aun en Klaten donde fue muy popular debido a su sabor y fragancia deliciosos. Los costos de producción de Rojolele son más bajos que los de las HYVs porque no necesita usar pesticidas o fertilizantes químicos; tampoco las plantas de Rojolele son atacadas por los "saltadores pardos del arroz".

El éxito de las parcelas demostrativas anima a los agricultores a volver a plantar Rojolele. Se produjeron semillas de las parcelas que se proporcionaron a los agricultores, quienes devolvieron una cantidad similar después de la cosecha. El cuadro 3.1 compara los beneficios de la variedad tradicional con los de la HYV IR-64.

La comparación muestra que a despecho del alto potencial de rendimiento de IR-64, los agricultores están mejor cultivando Rojolele en lugar de la HYV, y muchos ya han vuelto a las variedades tradicionales.

Cuadro 3.1: Variedad local Rojolele vs. IR-64 del IRRI:

| Carácter | Rojolele | IR-64 |
|---------------------------------|--------------|-----------|
| Período de crecimiento | 150 días | 130 días |
| Requerimiento de agua | promedio | alto |
| Requerimiento de deshierbo | una vez | dos veces |
| Razón de fertilización con úrea | 100 kg/ha | 200 kg/ha |
| Razon TCS(1) | 80 kg/ha | 150 kg/ha |
| Resistencia a las ratas | promedio | baja |
| Resistencia al saltador | promedio | baja |
| Resistencia a las aves | promedio | alta |
| Rendimiento | 2 ton/ha | 3 ton/ha |
| Ingreso neto del agricultor(2) | Rp 1,400,000 | 1,200,000 |

(1) Razón TCS mide la respuesta al fertilizante

(2) Rp 2,000 = US\$1

Otro beneficio de las variedades tradicionales es que los agricultores no tienen que comprar semilla de proveedores externos, tal como hacen con IR-64, y esto permite desarrollar los bancos de semillas comunales. Las comunidades locales pueden entonces beneficiarse posteriormente por la comercialización de sus propias semillas.

Los bancos de semillas comunitarios desarrollados en Katlen comprometen usualmente entre diez y veinte agricultores que cubren juntos 4 a 8 hectáreas. El éxito en Katlen está animando a otros distritos a desarrollar programas similares, por ejemplo en Boyolali, Karanganyar, Sucoharjo (Java Central) y Malang (Java Oriental). Junto con cada proyecto de banco de semillas hay esquemas para generación de ingresos y programas de entrenamiento para el cultivo de variedades tradicionales. Los grupos intercambian semillas e ideas. Se han efectuado experimentos en red para detectar adaptaciones a áreas particulares. Gradualmente, los agricultores aprenden más acerca de las características de cada variedad y de sus productos; al mismo tiempo se discute activamente, los pro y contras de la Revolución Verde y las propuestas alternativas para diversificar los sistemas de producción.

Hasta ahora han sido colectadas más de 30 variedades de las Filipinas. No todas tienen las ventajas particulares de Rojolele; pero todas tienen potencial para ser desarrolladas. Junto con el arroz, los bancos de semillas de la comunidad han probado varios cultivos hortícolas tales

como la sandía y el ají. Las variedades locales de éstos están amenazadas con el desplazamiento por híbridos de Taiwan.

El principal problema del desarrollo de los programas de bancos de semillas comunales es que los esquemas son contrarios a la política del gobierno. La política oficial sostiene que la conservación no debe ser manejada por los agricultores, sino debe ser de su responsabilidad mediante los bancos genéticos, en Indonesia o en otros países. Pero en realidad, los recursos genéticos son inseparables de las necesidades de los agricultores y ellos mismos son la clave para determinar si existe erosión o conservación de los recursos genéticos. Los agricultores conocen la importancia del uso sostenible de los recursos genéticos, lo que asegura que la conservación a nivel de la comunidad es parte del mejoramiento de los sistemas de cultivo.

Es difícil cooperar con el gobierno de Indonesia y aunque las ONGs han hecho algunos contactos con los ministerios del medio ambiente y de agricultura, dichos contactos resultan periféricos e insustanciales. Donde ha habido cooperación con fondos proporcionados como contraparte por el gobierno para los proyectos de las ONGs, esos fondos han sido congelados cuando las ONGs animaron a los agricultores a plantar las variedades tradicionales en contra de la política oficial.

El rol de los científicos jóvenes en los programas de bancos de semillas comunales ha sido limitado debido a que la mayoría de ellos concuerdan con la política del gobierno o tienen vinculación con las corporaciones multinacionales. Otro problema es que la propuesta de la Revolución Verde ha debilitado el vínculo tradicional entre los agricultores y su medio ambiente; ellos cuidan actualmente menos el medio ambiente. Esto es acentuado por el uso, con poca precaución, de productos importados. Con la pérdida de las variedades tradicionales a menudo parece imposible volver a utilizarlas. Sin embargo, de hecho existen usualmente algunas razas locales aún presentes. Por ejemplo, en el distrito de Klaten, se usan sólo 2 HYVs (IR-64 y CISADANE), mientras que permanecen tres razas locales, aunque ellas son raramente plantadas.

El confiar la conservación de los recursos genéticos a los países desarrollados, pone a los países en desarrollo en peligro y crea artificialmente una situación de dependencia. También es desconfiable debido a que los bancos genéticos son vulnerables a los accidentes. Se requiere una propuesta alternativa basada en la conservación *in situ* en

los países de origen, para garantizar la seguridad alimentaria del mundo. Las ONGs de los países desarrollados pueden promover tal propuesta mediante la intervención de instituciones internacionales como la FAO de la ONU y el programa ambiental de las ONU (UNEP). La conservación de los recursos genéticos debe estar libre del control de las corporaciones multinacionales y bancos genéticos gubernamentales y retornar a los agricultores, cuya sobrevivencia depende directamente de ella.

CAPITULO 4

Una propuesta integrada de las ONGs en Tailandia

Day-Cha Siripatra y
Witoon Lianchamroon *

Tailandia está perdiendo rápidamente una importante porción de su diversidad genética: el bosque está desapareciendo y los suelos agrícolas se están debilitando bajo la expansión de las uniformes y químico-dependientes HYVs. Peor aún, el gobierno sometido a las estadísticas de producción y al abastecimiento a las corporaciones transnacionales (TNCs), está haciendo poco por la preservación de semillas que los agricultores tailandeses necesitarán para encarar su futuro y todo para impedir que se organicen. Las ONGs están intentando intervenir y cambiar el curso de la erosión; pero recién han comenzado.

Tailandia es excepcionalmente rica en variabilidad genética, puesto que está situada dentro de un importante centro de diversidad para cultivos alimenticios –según Vavilov (ver página 25)– y posee 12 tipos de ecosistemas de selva tropical; con sólo cerca a 0.36% de la superficie de tierra del planeta, Tailandia tiene entre 2 y 10% de los animales vertebrados y especies de plantas superiores del mundo, incluyendo 10% de todas las especies de aves, cerca del 5% de plantas monocotiledóneas y casi 4% de plantas dicotiledóneas.

El área que actualmente constituye Tailandia ha sido cultivada continuamente por los humanos durante, al menos, 5,700 años; las evidencias arqueológicas han mostrado que la región noreste del país es

(*) Day-cha Siripatra y Witoon Lianchamroon trabajan con la ONG tailandesa Tecnología para el Enriquecimiento Rural y Ecológico (TREE), con sede en el Norte de Bangkok. TREE ha sido la ONG conductora entre aquéllas comprometidas en promover la agricultura sostenible, que han desarrollado un programa específico y activo sobre conservación y mejoramiento de la diversidad genética local para agricultores de pequeña escala. Day-cha y Witoon están entre los principales patrocinadores de este trabajo en Tailandia.

una de las áreas más antiguas de cultivo de arroz en el mundo; los agricultores sembraron este cereal allí por más de 5,000 años. Esta región está aún cultivada y muchas variedades de arroz aún crecen allí.

Pero como en otros países en desarrollo, los recursos genéticos están siendo rápidamente perdidos en Tailandia. La erosión genética comenzó hace décadas y se aceleró durante los 80s por muchas razones. Las causas más obvias son la deforestación y la reforestación. El país estaba cubierto con abundante bosque natural, pero éste está siendo talado rápidamente. En 1961, cuando Tailandia lanzó su primer plan de desarrollo económico nacional, el 53% de la tierra estaba forestada; 10 años después sólo 43% de la tierra lo estaba. En 1990 se ha estimado que solamente 15 a 17% del área del país permanecía forestada.

Las mayores causas de la deforestación son las talas por compañías bajo concesiones legales, las talas ilegales, la expansión de campos de cultivo en los bosques y la construcción de carreteras y represas. Además de esto, las políticas gubernamentales que promocionan la plantación de árboles de rápido crecimiento tales como el eucalipto, por compañías privadas para proveer madera a la industria papelera, han acelerado la proporción de la destrucción forestal; al mismo tiempo, los manglares de la costa han sido vastamente dañados por la promoción de la industria de langostas.

La segunda mayor causa de erosión genética en Tailandia, es la introducción de variedades de alto rendimiento (HYVs) de plantas cultivadas en los terrenos de expansión de frontera agrícola. Desde 1961 el gobierno tailandés ha animado continua y extensivamente a los agricultores para el uso de HYVs en lugar de sus variedades tradicionales. El eufemísticamente llamado "Programa de Cambio de Variedades Locales" del Departamento de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura, comenzó en 1967 y ha hecho un masivo esfuerzo para reemplazar las variedades locales indígenas de los agricultores por unas pocas HYVs genéticamente uniformes. Se establecieron agentes de agricultura a lo largo del país y los productores fueron invitados a canjear sus únicos y diversos materiales de plantación por las nuevas semillas del gobierno. De esta manera no se involucró el dinero. En arroz muchas de las HYVs se basaron en materiales desarrollados por el Instituto Internacional de Investigaciones en Arroz (IRRI). En maíz fueron semillas de las TNCs distribuidas a través del gobierno. El efecto ha sido devastador, particularmente en las áreas irrigadas. Alrededor de

1980, las HYVs cubrieron la mitad de los campos de cultivo de la nación. El uso de variedades locales de arroz en Tailandia fue posteriormente disminuido de 45% en 1981 a 24% en 1986. ¿Qué les sucedió a las variedades tradicionales de los agricultores colectadas por el gobierno entre los últimos años de la década de 1960 y los primeros de la década de 1980? Hasta donde sabemos fueron usadas para alimentación animal. La conservación no estaba en la agenda de los gobiernos.

Hoy en día, para la estación seca (febrero a junio), los agricultores usan HYVs para cerca del 90% del área arroceras que ellos cultivan. Para la estación lluviosa (julio a octubre), por otro lado, utilizan las variedades recomendadas sólo en la mitad de sus campos de cultivo; pero por esto ellos confían en menos de 5 variedades. Otro cultivo bajo un esquema de remplazo de variedades es el árbol de caucho. Los agricultores previamente cultivaban las viejas variedades de caucho de semilla y de esta manera era promovida la variación. Por otro lado, ellos plantaban árboles frutales tales como los de "jack fruit", "rambutan", "durian" y "lance". La política del gobierno es promover los monocultivos de las nuevas variedades en áreas de expansión para aumentar la producción de caucho.

El gobierno tailandés tiene programas especiales para mejoramiento de plantas, selección de semillas, propagación y producción para los cultivos económicamente importantes. Estos incluyen arroz, maíz, sorgo, soya, maní, frijol mungo, algodón, ajonjolí, ricino, caña de azúcar, yuca y caucho. Las 21 unidades gubernamentales de propagación de plantas, entre todas las del país, pueden producir aproximadamente 40 mil toneladas de semilla mejorada por año. Sin embargo, también las compañías extranjeras proporcionan una mayor parte de las HYVs promovidas. Las 5 compañías más importantes activas en Tailandia son todas subsidiarias de las mayores multinacionales: Continental Grain, Ciba-Geigy, Dekalb, Pioneer and Cargill (en orden de importancia comercial local). Ellas tienen una venta total de más de 50,000 toneladas de cultivos agrícolas cada año. Tailandia importa semillas de hortalizas de otros países en el rango de 440 toneladas por año; al mismo tiempo el país exporta cerca de 300 toneladas de semillas de hortalizas. Todas las principales compañías exportadoras son también ramas de las TNCs de ultramar: Asgrow, Adam International, Sluis & Groot y Knov-Yoa Seed. Como evidencia del éxito de esta política pro-HYV, el diputado-director general de Tailandia de la División de Extensión

Agrícola del gobierno tailandés fue personalmente galardonado con el "Premio Mundial de Semillas" por la Asociación Internacional de Comercialización de Semillas.

Conservación: la propuesta del sector formal

El gobierno tiene programas para conservación de recursos genéticos tanto *in situ* como *ex situ*. El trabajo *in situ* es principalmente responsabilidad del Real Departamento Forestal del Ministerio de Agricultura. El objetivo del gobierno es conservar 15% del área del país como bosque nacional en la forma de parques, santuarios de vida silvestre y reservas de caza de vida silvestre, junto con jardines botánicos y jardines de colección de árboles frutales y hierbas. Al presente, el área de conservación de recursos genéticos *in situ* de Tailandia cubre algo de 150 mil kilómetros cuadrados.

Las colecciones *ex situ* están almacenadas en dos campos genéticos: el Banco Nacional de Germoplasma de Arroz y el Banco Genético Nacional de Tailandia. El primero fue construido en Pathumanthani con el apoyo del gobierno japonés en 1981. Los fondos incluyen provisiones para coleccionar arroz y almacenarlo en el banco genético; con todo, el programa duró sólo 5 años. Ninguna colección gubernamental de arroz fue hecha antes o después de este período. Hay cerca de 20 mil variedades de arroz bajo el cuidado de este banco, más del 80% de las cuales es de variedades locales de Tailandia, el resto es de Myanmar y otros países vecinos incluyendo algunas HYVs.

El segundo banco genético fue establecido en Bangkok con el apoyo del Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR) en 1984. Tiene la capacidad para al menos 40 mil muestras, pero al presente maneja sólo 2,600 variedades, principalmente frijol alado de Indonesia! El IBPGR ha apoyado la colección de cerca de 14 mil muestras de diferentes variedades locales en Tailandia; pero ellas no están en el banco genético apoyado por el IBPGR. Sabemos que 3,600 muestras fueron exportadas a EEUU, más de la cantidad que permanece actualmente en el banco genético; pero no tenemos idea de lo que sucede con el resto. Los oficiales del banco genético han dicho a las ONGs locales que las muestras son propiedad de los colectores de germoplasma; aquellas que son llevadas fuera no pueden ser localizadas y aquellas que quedaron no pueden ser accedidas sin permiso escrito.

ONGs: hacia una estrategia integrada

Hay algo de 200 ONGs en Tailandia, la mayoría de las cuales de una u otra manera se orienta al desarrollo rural. Su trabajo en conservación genética es usualmente parte del amplio trabajo en medio ambiente, agricultura y desarrollo rural; muchas actividades de las ONGs tienen la forma de campañas contra los planes de desarrollo destructivos. La Campaña Nacional de Protección Forestal resultó en la prohibición por el gobierno de Tailandia de varias concesiones madereras en 1989. En 1988 las ONGs cooperaron exitosamente con estudiantes y otra gente de Tailandia para detener la construcción de la Presa Nam Chon, para un esquema de producción de electricidad, que pudo haber destruido enormes áreas de bosques. En 1990, las ONGs impidieron la construcción de la Presa de Kang Krung. Hay sin embargo, hasta 6 planes más para construcción de presas.

Las ONGs están trabajando para resolver el problema de la carencia de tierra entre los agricultores, en cooperación con otros grupos, a fin de conseguir que el gobierno tome acciones. Se estima que cerca de 10 de los 35 millones de los agricultores tailandeses carecen de tierra y actualmente viven en los bosques nacionales, habiendo convertido cerca de 6 millones de hectáreas de tierras forestales en cultivos arables. Si no hay solución para resolver el problema de propiedad de los agricultores, ellos continuarán invadiendo los bosques nacionales.

En el momento hay 19 ONGs reunidas como el Grupo de Agricultura Alternativa. Juntas están intentando investigar, desarrollar y diseminar alternativas tecnológicas agrícolas apropiadas, que sean más adecuadas al clima de Tailandia y a las condiciones locales, que aquéllas de la Revolución Verde. Las alternativas comprenden el cultivo integrado con énfasis en la diversidad de variedades y el uso de insumos locales.

TREE es parte del grupo; ha estado promocionando la piscicultura integrada con la producción de arroz en la parte pobre del nordeste del país. Los peces que viven y desarrollan en los arrozales proporcionan una importante fuente de proteínas que complementan al arroz que es el producto principal. Las HYVs de caña corta no son adecuadas para este tipo de sistema agrícola puesto que no crecen en campos fuertemente inundados y los pesticidas y fertilizantes que ellas requieren matan a todos los peces. Debido a esto TREE comenzó colectando los cultivares indígenas más apropiados en 1984 y distribuyéndolos libremente a los

agricultores para que los prueben y los usen. Hasta ahora han sido colectadas más de 2,500 muestras de 30 cultivos. El programa se ha expandido actualmente a la agricultura sostenible que abarca el suelo, el control biológico de plagas y la conservación de recursos genéticos. La conservación comenzó solamente hace tres años, basada en las colecciones hechas de la existencia de semilla de los agricultores a través del país, incluyendo a la gente de las tribus de las montañas y otras zonas difíciles de alcanzar. No nos molestamos en conseguir semillas de los mercados u otras áreas obvias. De los agricultores obtuvimos una pequeña cantidad de semilla que luego la multiplicamos. TREE mantiene una colección completa. Actualmente se almacenan duplicados en el Banco Nacional de Germoplasma de Arroz hasta que el banco de semillas de la comunidad pueda ser establecido. Por lo menos el 60% de las variedades de arroz que hemos reunido no está hasta ahora representado en la colección del gobierno. Un tercer lote es dado gratuitamente a los agricultores para su experimentación y pruebas.

Las futuras prioridades son: continuar colectando -debido a que las variedades indígenas tailandesas están desapareciendo rápidamente-, multiplicar, evaluar, documentar y almacenar el germoplasma a nivel de aldea, y comprometerse en un trabajo popular de mejoramiento.

Está aumentando la cooperación con ONGs extranjeras. En los últimos 2 años 1988-9 el trabajo de las ONGs en la colección de variedades locales se desarrolló en contacto con grupos similares en Indonesia, Filipinas y Laos. Ellos intercambiaron ideas y experiencias acerca de la colección y el uso de semillas tradicionales y comenzaron a canjear variedades locales.

En 1990, las ONGs de Tailandia auspiciaron el primer curso de entrenamiento en Asia para la conservación y utilización de semillas comunales, en cooperación con ONGs de Filipinas. En el curso de tres semanas tomaron parte 30 participantes de países del sur y sudeste de Asia. Se planea repetir el evento en 1992, mas no necesariamente en Tailandia.

La conservación y el uso de los recursos fitogenéticos es una tarea enorme que requiere la cooperación de muchos grupos, especialmente de agricultores indígenas. Las ONGs tailandesas no pueden hacer un gran impacto solas, pero pueden facilitar el trabajo con otras. Hay, sin embargo, muchos obstáculos a superar, siendo un problema mayor asegurar la continuidad del trabajo. La conservación y utilización

genética necesariamente toma un largo tiempo; sin embargo, los proyectos de las ONGs son sólo por 3 a 5 años. Los compromisos para proyectos de largo tiempo requieren ayuda financiera externa.

A largo plazo, la importante tarea de conservación de los recursos genéticos debería ser emprendida por los agricultores en cooperación con las ONGs. Por último éstas, tienen un rol importante que cumplir en la vinculación de los agricultores y en la promoción de sus intereses, tales como la solución de la escasez de tierra. Deberían ser establecidos los bancos de semillas comunitarios conducidos por los agricultores, para poner las semillas firmemente bajo el control local en lugar del de las agencias gubernamentales o las compañías de ultramar.

CAPITULO 5

Las mujeres y la diversidad biológica: lecciones del Himalaya hindú

Vandana Shiva e Irene Dankelman *

Las mujeres, tradicionalmente, han jugado un rol silencioso pero central en el manejo y uso sostenible de los recursos biológicos y los sistemas que soportan la vida. Su relación con el ambiente es holística, multidimensional y productiva. La investigación y tecnología occidentales están debilitando el control que las mujeres tienen sobre estos sistemas y destruyendo las vinculaciones que hacen posible la evolución. La conservación de la diversidad biológica no será posible si las mujeres son marginadas del manejo de los recursos y la producción.

El conocimiento local de los procesos y recursos naturales, siempre ha sido transmitido de generación en generación por las mujeres. El rol de las mujeres en el uso de la tierra ha sido esencial, abarcando no solamente la producción de alimentos, sino también la provisión de agua y combustibles y la provisión de forrajes, fibras, medicinas y otros productos naturales. Las mujeres fueron las originales productoras de alimentos en todo el mundo y continúan jugando un rol principal en los sistemas de producción de alimentos en el Tercer Mundo.

Sólo recientemente se ha puesto mayor atención a la silenciosa contribución de las mujeres en la domesticación de plantas y animales que ocurrió cuando las sociedades humanas hicieron la transición de recolectores-cazadores a formas de vida agrícolas y nómadas. El

(*) Vandana Shiva, física, filósofa y feminista, es una de las más prominentes activistas en la lucha por el reconocimiento, defensa y desarrollo del rol crucial y el lugar de la mujer en el mantenimiento de la diversidad biológica a través del Tercer Mundo. Vandana es directora de la Fundación de Investigación de Política para la Ciencia, Tecnología y Recursos Naturales en Dehra Dun. Irene Dankelman es una agrónoma holandesa y enseña en la Universidad Agrícola de Wageningen. El último par de años ha trabajado con Vandana en temas relacionados con la mujer y la agricultura, con énfasis particular en la biodiversidad.

paradigma del varón-cazador, basado en suposiciones de la dominancia masculina, la competición, la explotación y agresión, está cediendo lugar lentamente a las percepciones alternativas que reconocen la contribución de la mujer-recolectora, y la interdependencia de los sexos en hacer posible la supervivencia mediante la cooperación. En las sociedades pre-agrícolas la recolección contribuyó con cerca del 80% de la provisión de alimentos, mientras que la caza lo hizo con sólo el 20%. Debido a que la producción requiere un completo conocimiento del desarrollo de la planta y del animal, de la maduración y de la reproducción, las mujeres han tenido un rol crucial en la domesticación y cultivo de plantas y animales. Los inventos de la recolección de alimentos atribuibles a las mujeres son el palo cavador, la honda, la hoz y otros cuchillos. Una investigación de las sociedades con horticultura avanzada revela que la agricultura es de exclusivo dominio de las mujeres en la mitad de los casos y compartida con los hombres por igual en otra cuarta parte. Solamente en otra pequeña quinta parte de esas sociedades la agricultura es responsabilidad solamente de los hombres.¹

Es obvio, especialmente cuando ha sido introducida la moderna tecnología, que las percepciones de las mujeres locales de su ambiente natural y los recursos genéticos son multidimensionales comparadas a las de los hombres. Como una consecuencia de las estructuras de poder existentes y de diferencias en los roles y tareas de los géneros, los hombres prefieren las ganancias comerciales opuestamente a las ganancias en bienestar de la familia. Mientras una actividad forestal a los ojos de las mujeres es un sistema multifuncional, los hombres tienden a enfocarla en uno o sólo pocos productos. La razón de esas diferencias puede ser encontrada en la introducción de la ciencia y tecnología occidentales en los agro-ecosistemas locales ya que éstas se basan en una visión y propuesta reduccionistas del mundo. También la diferencia en intereses entre las mujeres y los hombres lleva a una diferenciación de sus percepciones del ambiente.

Las economías de colinas y montañas del Garhwal Himalaya

La región del Garhwal Himalaya de India proporciona un ejemplo del rol central de las mujeres en la agricultura y en el manejo de los recursos biológicos. Las mujeres son los actuales agricultores de subsistencia de

las colinas.² En la economía de estas colinas y montañas, caracterizada por una integración de manejo forestal, cría de animales y agricultura, las mujeres juegan un rol predominante. Ellas trabajan a menudo más de 16 horas diarias. El único trabajo agrícola hecho por el hombre es efectuado con la ayuda de los bueyes. Un estudio de una hectárea de campo de cultivo en el Himalaya hindú muestra que en un año, un par de bueyes trabaja 1064 horas, un hombre 1212 y una mujer 3485 horas. Otro estudio muestra que las mujeres en la agricultura de colina de Himachal Pradesh hacen el 37% del trabajo en la siembra, el 59% en el cultivo, el 66% en la cosecha, el 59% en la apertura de acacias y el 69% en el cuidado de los animales; todo eso aparte de todas las tareas domésticas, que incluyen el aprovisionamiento de combustible y agua.³

En el Hemwal Valley, por ejemplo, las mujeres hacen todos los trabajos agrícolas en los arrozales locales incluyendo la selección de las semillas de variedades indígenas. Las mujeres cultivadoras de arroz en Libena central usan y reconocen bien más de 100 variedades. Ellas conocen todo acerca de las prácticas de cultivo de cada variedad, así como otras características, tales como la facilidad del descascarado, el tiempo requerido para la cocción y la utilización de cada cultivar bajo diferentes condiciones ecológicas.

El rol de las mujeres en la selección de semilla y la propagación vegetativa es crucial, no sólo en la producción agrícola sino también en la conservación y en la valorización de los recursos genéticos. En un estudio participatorio muestral con mujeres agricultoras de colinas en Dehdera Dun, fuimos provistos con no menos de 145 especies de plantas forestales que las mujeres conocían y usaban. En la economía de colinas y montañas el manejo del bosque, de los cultivos y del ganado, están íntimamente vinculados. El trabajo y conocimiento de las mujeres es particularmente relevante para esa vinculación, mediante la cual son mantenidas la estabilidad y la sostenibilidad ecológicas. El trabajo de las mujeres en la consecución de forraje, combustible y productos forestales menores, es decisivo en la habilitación del flujo de recursos, necesario para que la economía vaya por un camino sostenible.

Parece ser que las mujeres mantienen un alto grado de autonomía en las áreas de colinas y montañas. Esto es evidente si se mira a alguno de los factores más importantes, que determinan si la mujer puede controlar su propia vida. Primero, en esos agroecosistemas tradicionales, las mujeres tienen considerable acceso y control sobre los medios de

producción tales como el bosque, la tierra y el uso de la tierra, los animales y otros recursos biológicos. Mediante un sistema por el cual el conocimiento es transferido de la madre a la hija, ellas tienen también acceso al control del entrenamiento y la educación. Sin embargo, mientras las mujeres sin duda tienen considerable control sobre su propia labor, en realidad mucho de esto refleja pura necesidad; los hombres ejercitarán también algún control sobre el tiempo de las mujeres. Segundo, las mujeres ejercen algún control sobre las formas de organización entre ellas, como resultado de la cantidad de tiempo que pasan juntas trabajando en grupos. El movimiento Chipko en el Himalaya proporciona un importante ejemplo de esfuerzo colectivo para preservar el ecosistema forestal. Tercero, con respecto al control de la sexualidad y fertilidad de las mujeres, puede deducirse de la estabilidad poblacional de esas áreas que las mujeres practican medidas del control de la natalidad. Por otro lado la gestación y el parto no son estados extraordinarios y se puede aún encontrar mujeres trabajando en el campo en su tercer trimestre de gestación. Finalmente, el sentido de dignidad y autoestima de las mujeres y su derecho de autodeterminación pueden verse en las expresiones culturales de sus canciones y danzas y en la resistencia a la modernización y procesos de comercialización. Lo que también es impresionante es el hecho de que las mujeres están usualmente más enteradas de los conflictos entre sus intereses y los de sus maridos en el manejo de los recursos naturales.

El desplazamiento de las mujeres en el manejo de la biodiversidad

Una investigación en Garhwal revela que el cambio de la agricultura de subsistencia a la comercial mediante la introducción de cultivos para la venta y la economía de mercado, ha llevado a una reducción de la esfera de influencia de las mujeres y ha aumentado la dependencia de éstas en relación a los hombres debido a los servicios de extensión, a la adquisición de semillas y al manejo de herramientas y dinero. La desaparición de bosques nativos ha significado que las mujeres tengan que caminar lejos para coleccionar productos forestales; y mientras las mujeres locales solían poder enumerar 145 especies de árboles y sus usos, los nuevos expertos forestales, en contraste, pueden denominar sólo 25, lo que ilustra las diferencias en conocimiento de los recursos genéticos entre

los habitantes locales y los expertos externos. El rol crucial de las mujeres en la agricultura está siendo disminuido por la introducción de nueva agrotecnología y variedades de cultivos, los cuales están dirigidos a los agricultores varones. El papel de la mujer está cada vez más orientado a las labores, lo cual hace que pierda el control sobre la producción y el acceso a los recursos.

El reemplazo de las variedades locales por nuevas de alto rendimiento introducidas (HYVs), lleva a la escasez de recursos en los sistemas de cultivo. Por ejemplo, el cambio de leguminosas de grano locales por la soya introducida implica un cambio del procesamiento de alimentos, de doméstico a industrial, desplazando a las mujeres de sus recursos locales. La investigación agrícola actual se concentra fuertemente en aumentar los rendimientos de sólo ciertas partes de la planta, a menudo aquellas que pueden ser comercializadas. Por ejemplo, las variedades tradicionales de papa y mostaza proporcionan hortalizas de hoja fresca en las dietas de montaña; las HYVs de esos cultivos, no. En el valle de Herwal, donde las mujeres acostumbran cultivar muchas variedades indígenas de arroz, las HYVs están completamente dirigidas a los varones y a los intereses comerciales. Las variedades enanas promovidas a través de la Revolución Verde reducen el rastrojo utilizable para forraje y fertilizante, que son componentes esenciales de los sistemas agrícolas sostenibles de las mujeres. Una reducción en rastrojo conduce a una reducción en materia orgánica, contribuyendo de esta manera a la declinación de la fertilidad del suelo.

El deshierbo es un trabajo predominantemente femenino. El creciente uso de fertilizantes, que es intrínsecamente requerido por las HYVs, ha estimulado dramáticamente el crecimiento de las malezas, aumentando la carga de trabajo de las mujeres. El cultivo de hortalizas fuera de estación para exportar, actualmente una de las estrategias más populares para el desarrollo de la agricultura de colina, ha tenido efectos similares. El reemplazo del mijo y otros granos comunes por hortalizas para la exportación no sólo reduce la disponibilidad local de alimentos, sino también reduce la producción de forrajes.

El desarrollo de los esquemas lecheros orientados a la comercialización de la leche ha conducido a la monopolización de los recursos forrajeros comunes de la aldea por terratenientes ricos y a la negación del acceso de las mujeres pobres a éstos, para coleccionar forrajes. Como una mujer de Haryan señaló: "ahora yo tengo que robar el pasto para mi búfalo y

cuando el terrateniente me coge, me pega”. Más y más evidencias muestran que las mujeres son incapaces de manejar animales cruzados, debido a que su alimentación y otros requerimientos son muy diferentes de aquellos del ganado indígena. Los alimentos concentrados requeridos por el nuevo ganado cambian la composición del estiércol vacuno haciéndolo inaprovechable para su uso por las mujeres en el manejo de la estructura del suelo.

Cambiando la dirección

La introducción de nuevas agrotecnologías en los sistemas de mercado industriales-comerciales actuales, deviene en la fragmentación de recursos, debilitando la posición de las mujeres. Los flujos de recursos de biomasa, tales como material vegetal para alimentación, forraje y combustible, así como los residuos animales, tradicionalmente mantenidos por las mujeres, son alterados y se rompen las diferentes vinculaciones entre los sectores agrícola, forestal y ganadero del sistema. En cambio, insumos y productos devienen completamente dependientes de los mercados externos.

Este proceso tiene muchos efectos adversos para las mujeres y su manejo de los recursos naturales:

- El reemplazo de las variedades locales y de la diversidad biológica lleva a la pérdida de fuentes de alimento, combustible, forraje y productos forestales menores, esenciales para cubrir las necesidades de las mujeres y sus familias. El aumento de la vulnerabilidad del sistema pone a las mujeres en posición más incierta.
- Las mujeres pierden el control del manejo de los recursos naturales, y también como resultado del cambio de estructuras pierden el control sobre las labores, lo que aumenta su carga de trabajo.
- La pérdida de sus capacidades y la desintelectualización de las mujeres mediante la ignorancia de su contribución al manejo, conocimiento y experiencia de los agroecosistemas, resulta en una pérdida del conocimiento y de la integridad intelectual de las mujeres con respecto al bosque, la agricultura, los recursos fitogenéticos y el manejo de los animales. Las mujeres también pierden su estatus y el poder de toma de decisiones en el sistema social, pierden su sentido de dignidad, autorrespeto y autodeterminación.

Creemos que la biotecnología en la forma cómo se está desarrollando no solamente reforzará esas tendencias sino las profundizará. No sólo los flujos sostenibles de recursos serán desbaratados, sino también la evolución natural y los mecanismos de mejoramiento locales serán socavados por las nuevas tecnologías. Esto empeorará aún más la autonomía de la mujer y los sistemas de sobrevivencia de los que dependen ellas y sus familias. El impacto final ecológico y cultural de esas nuevas tecnologías será el aniquilamiento de la diversidad y la sostenibilidad de la naturaleza y, como directa consecuencia, el de las necesidades y derechos básicos de la humanidad.

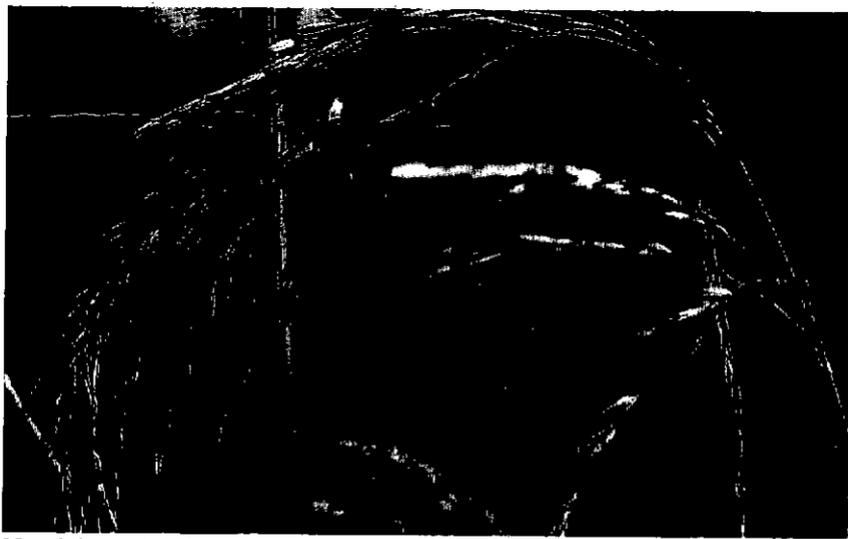
Para cambiar esta tendencia:

- Hay una gran necesidad de estudios básicos del conocimiento, experiencia, roles y posición en el manejo de los agro-ecosistemas por parte de las mujeres en todo el mundo. Estos estudios deberían ser orientados a mejorar el acceso de las mujeres a esos recursos y a esos sistemas y a su control por parte de ellas.
- El desarrollo e introducción de nuevas tecnologías debería estar basado en las necesidades, participación y mejoramiento de la posición de las mujeres locales en su ambiente. Para este propósito deben tomarse en cuenta consideraciones del impacto sobre el género para determinar si las tecnologías deberían ser o no introducidas.
- En la conservación de los recursos naturales, debería ser garantizado y mejorado el acceso y el control a estos recursos por las mujeres locales.
- Los proyectos de desarrollo que no garanticen o mejoren la autonomía de las mujeres y el acceso y el control sobre los recursos deberían ser abandonados en favor de aquellos que mejoren estos factores.

El manejo exitoso de los recursos biológicos depende del control de la mujer sobre el ambiente y sus sistemas de producción. A menos que el rol de las mujeres sea respetado y reforzado, la conservación de la diversidad genética no será exitosa.



La selección en chacra permite la producción de un amplio rango de variedades localmente adaptadas.



Una de las variedades más tradicionales de arroz. El Sudeste de Asia es uno de los centros de diversidad del arroz; sólo Indonesia tiene más de 13,000 variedades indígenas. Las organizaciones de agricultores están jugando un rol cada vez más importante en la conservación de esta herencia genética.



Un cultivador de arroz en Indonesia. Más de 100 millones de personas viven en la isla de Java y la mayoría depende del arroz como base alimentaria. La diversidad de variedades es, por tanto, especialmente importante para su seguridad.



Los cereales de grano pequeño como el sorgo son vitales para la seguridad alimentaria de Zimbawe. Además de ser tolerantes a la sequía, sus semillas permanecen viables por varios años de almacenamiento y requieren pocos insumos para su cultivo. Todos estos factores contribuyen a aumentar la autoconfianza de los pequeños agricultores.

CAPITULO 6

Promocionando árboles tradicionales y plantas alimenticias en Kenya

Kihika Kiambi y Mónica Opole *

Los recursos genéticos de los cultivos y árboles locales juegan un rol importante en la agricultura de subsistencia en Kenya. Sin embargo, el legado colonial continúa menospreciando y desgastando esos recursos. En un amplio intento para invertir esas tendencias, las Organizaciones de Energía y Medio ambiente de Kenya (KENGO) han promovido la conservación y uso de los árboles y cultivos alimenticios en Kenya, apoyando las actividades prácticas de sus grupos miembros mediante el incremento de los conocimientos públicos sobre el valor de la sabiduría indígena acerca de las plantas tradicionales y a través de actividades conjuntas de investigación con las instituciones nacionales.

Con una población nacional cercana a 25 millones y con un incremento anual de 4%, los kenyanos están cada vez más conscientes de los problemas que encaran en cuanto a su alimentación, a la producción de suficiente combustible para las necesidades domésticas y al sostenimiento de la diversidad biológica para la producción de forraje, frutas, tintes, taninos, gomas, resinas y medicinas. Sólo 17-20% del área total de tierras del país es disponible para la producción agrícola y de estas tierras depende, para su sobrevivencia, cerca del 90% de la población.

(*) Dionysius Kihika Kiambi trabaja en la Oficina Regional en Nairobi del Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR). Hasta hace poco fue director del Programa de Recursos Naturales de la Organización de Medio Ambiente y Energía de Kenya (KENGO). Con entrenamiento en conservación de recursos fitogenéticos, tiene muchos años de experiencia de promoción de proyectos comunales y organización de talleres y programas de entrenamiento. Mónica Opole dirige el Proyecto de Plantas Alimenticias Indígenas de KENGO. Ha trabajado en una variedad de esquemas concernientes a la conservación de energía con base en las comunidades, mediante el uso de cocinas mejoradas para un uso eficiente de combustible, así como en conservación de los recursos biológicos.

Se estima que hay aproximadamente entre 8 mil y 9 mil especies de plantas en Kenya; dos mil de éstas son árboles y arbustos, de los cuales el 5 % están considerados en peligro mientras cerca del 8% son especies raras. Algo más de un quinto de todas las especies de plantas herbáceas puede estar en peligro. Si se hacen avances médicos, agrícolas y tecnológicos se deben desarrollar políticas y programas para la conservación de la biodiversidad y los recursos genéticos. La magnitud de la tarea es enorme; la estabilidad continuada del ambiente y el hábitat del país depende grandemente de estos recursos. Esto está siendo realizado lentamente por los políticos, científicos y ambientalistas.

A nivel local las comunidades rurales encaran un serio agotamiento de la diversidad biológica de la que dependen mucho. Los esfuerzos de conservación han sido seriamente restringidos por la falta de un apoyo técnico, moral y financiero. Donde las comunidades rurales han sido sensibilizadas e informadas de la gran importancia de la conservación de la biodiversidad, frecuentemente falta la infraestructura para iniciar y mantener proyectos de conservación. Muchos programas externamente conducidos, a menudo no consideran la participación de las comunidades en su planificación ni las identifican como beneficiarias de esas iniciativas; frecuentemente esos programas tienen objetivos académicos institucionalizados que menosprecian las necesidades y prioridades de conservación de las comunidades. Muchos esfuerzos no entienden que esas comunidades son los custodios de la biodiversidad y que conocen su valor y potencial. Es un prerrequisito para el éxito de las políticas de conservación que las comunidades sean involucradas en todas las decisiones que tengan relación con los recursos biológicos, desde la formulación de los proyectos hasta el planeamiento e implementación.

La herencia de germoplasma de Kenya

El Este de Africa es geográfica y ecológicamente variado, con ecosistemas que van desde los desiertos hasta las selvas lluviosas tropicales. Las áreas bajas son predominantemente áridas, dentro de las cuales se han formado zonas de clima húmedo en tierras altas, tierras húmedas y el valle de Rift. Ecológicamente esto ha creado una gran diversidad de hábitats. Un área con una elevada diversidad de especies es el bosque de Kakamega en Kenya Occidental, el relicto más oriental de la selva lluviosa tropical Guineo-Congolesa; otros incluyen los bosques de las

laderas de Mau, Monte Kenya y Averdare, y los bosques costeros. Del área total de las tierras, 570 mil kilómetros cuadrados, solamente cerca del 4% está forestado. Los bosques indígenas que aún permanecen pueden ser considerados para la conservación *in situ*; aunque las presiones actuales harán estos objetivos difíciles de alcanzar.

El centro de diversidad abisinio, en su amplio sentido, cubre la mayor parte del país y muchos de nuestros cultivos tradicionales podrían ser considerados pertenecientes a este centro Vavilov. Esto es sustentado por la amplia distribución de muchos parientes silvestres de las plantas cultivadas, incluidos el café, el sorgo, el mijo, la vigna, el sésamo, el lablab (frijol Jacinto) y otras.

Kenya precolonial fue caracterizada por una rica diversidad biológica que se encontraba en las vastas selvas indígenas dispersas en el país y que fueron relativamente no perturbadas debido a las bajas densidades de población. La diversidad de los cultivos primitivos, variedades tradicionales y especies silvestres, dio origen a miles de plantas que fueron usadas como fuente de la alimentación local. Esas plantas alimenticias, que constituyen parte de la cultura popular, incluyen frutas silvestres anuales y perennes, hierbas comestibles, raíces y tubérculos, legumbres, hortalizas, hierbas acuáticas y cultivos parcialmente domesticados de todos los tipos. La lista de plantas comestibles y cultivos locales utilizados por todos los grupos étnicos en Kenya es de centenares, aunque una lista incompleta ha sido compilada para todo el país. Todos esos cultivos están altamente adaptados a sus ambientes y han desarrollado resistencia a las enfermedades mediante la co-evolución con sus parásitos y patógenos; requieren mínimos insumos de labor o manejo. Se ha verificado que algunos de ellos son, a menudo, superiores en sabor y/o calidad nutricional a las variedades introducidas.

Las tierras áridas y semiáridas del país tienen mucho que ofrecer en términos de recursos fitogenéticos, con posibilidades de un cultivo más amplio y una explotación comercial. El uso comercial de la goma arábiga de *Acacia senegal* y la recolección de incienso mirra o resinas de *Commiphora* spp. pueden contribuir grandemente a la economía nacional. El potencial está, de alguna manera, por aprovecharse y la comercialización de estos bienes está aún desorganizada. El uso apropiado de estos recursos genéticos puede disminuir la dependencia de Kenya de la ayuda alimentaria y tener efecto importante en la economía del país mediante el incremento de las exportaciones.

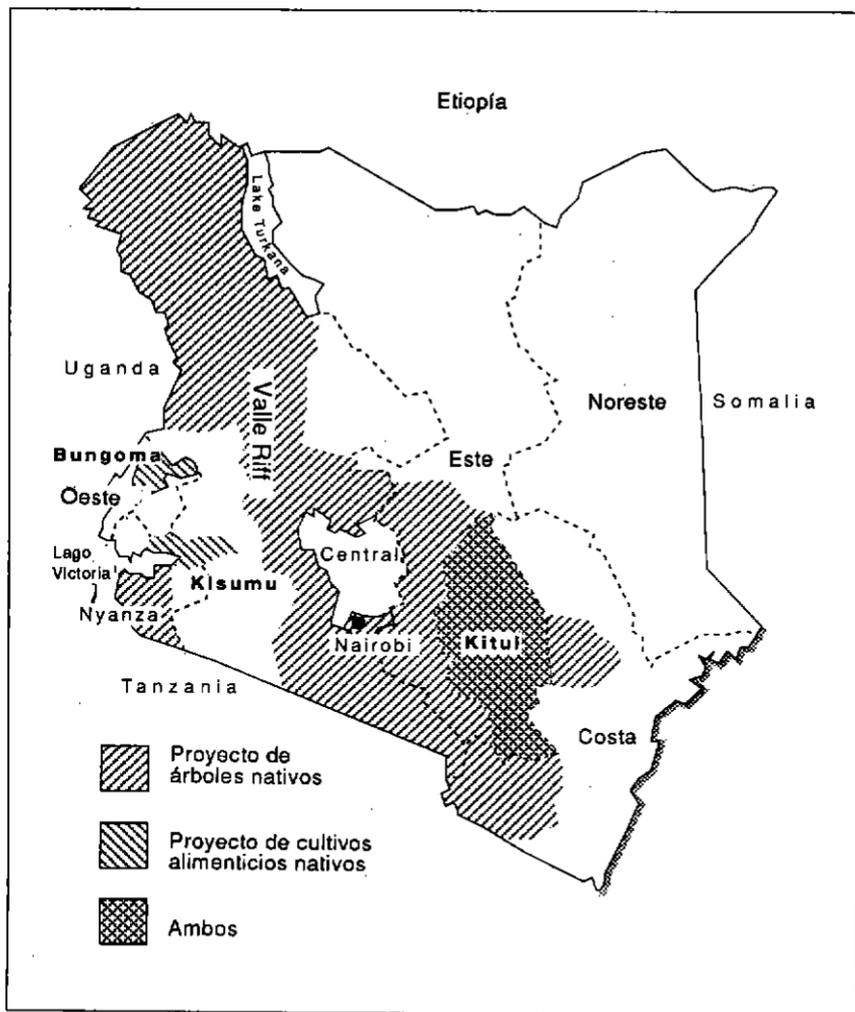


Figura 3. Mapa de Kenya mostrando las provincias y las áreas de operación de los proyectos de KENGO. El Proyecto de Árboles Indígenas opera en una gran parte del país, incluyendo las áreas áridas del noroeste; las áreas semiáridas del Rift Valley, provincias del este y la costa y las tierras de producción media de Nyanza del Sur. El Proyecto de Cultivos Alimenticios Indígenas está enfocado a dos regiones: a las áreas de relativamente alta producción de Kenya Occidental (distritos de Bungoma y Kisumu) y el semiárido distrito de Kitui.

El legado colonial

El estado de la diversidad biológica y los recursos genéticos del país cambiaron dramáticamente debido al colonialismo. La introducción de especies forestales exóticas trajo como consecuencia el raleamiento de grandes áreas de selvas indígenas para instalar monocultivos homogéneos de plantaciones forestales, principalmente para la producción de madera para exportar al poder colonial. Esas pocas especies de crecimiento rápido tales como los pinos, eucaliptos y cipreses, tienen una base genética uniforme y estrecha. Esta práctica, actualmente bien establecida, condujo a un casi total abandono, por un largo tiempo, de la conservación e investigación de las especies locales. Más recientemente, el problema se ha complicado debido a la expansión de las poblaciones que continúan deforestando los bosques nativos con fines de cultivos comerciales y agricultura de subsistencia.

La descomposición y fragmentación de los hábitats naturales con masiva pérdida de la biodiversidad y de los parientes silvestres de las plantas cultivadas, es una consecuencia de esos factores combinados. Como esas pérdidas han ocurrido antes de que se haya hecho cualquier inventario, no se sabe cuánto se ha perdido; pero sabemos que el potencial de estos recursos para la agricultura, la tecnología y los problemas médicos, nunca será completamente entendido. La sobreexplotación continuada de algunas otras especies de importancia económica, amenaza su existencia y su diversidad genética, por ejemplo del ébano africano, al que el comercio de artesanías ha explotado hasta cerca de su extinción debido a la demanda de la industria turística así como de la madera de alcanfor y del "terciopelo africano".

Un golpe adicional a los recursos genéticos ha sido la introducción de nuevos cultivos que perjudican las dietas tradicionales ya en peligro debido a la erosión de las costumbres culturales étnicas. La condenación colonialista de los cultivos alimenticios tradicionales, que fueron vistos por largo tiempo como inferiores, primitivos o marginales, llevó a su abandono, particularmente por las comunidades consideradas como educadas. La gran pérdida de los recursos genéticos de Kenya puede, sin embargo, ser atribuida al impacto de la Revolución Verde, la cual ha incrementado, aparentemente, la producción de alimentos mediante la introducción de nuevos cultivares mejorados o híbridos de los cultivos alimenticios y comerciales. La Política Nacional de Alimentos de

Kenya de 1984 establece claramente que el objetivo de la investigación en cultivos alimenticios será la continuación de la búsqueda de las variedades más productivas, con énfasis en los programas de mejoramiento genético que conduzcan al aumento de la productividad. Aunque inicialmente se pudieron alcanzar rendimientos elevados cuando los híbridos y otras semillas “milagrosas” fueron usadas por los agricultores, su uniformidad genética las hizo demasiado vulnerables a las plagas y enfermedades. Adicionalmente ellos requieren altos niveles de insumos químicos caros, tales como fertilizantes e insecticidas, fuera de que los agricultores tienen que conseguir semilla para cada estación.

Se ha dado alta confianza al germoplasma importado en los programas de mejoramiento genético del país y solamente se han utilizado las variedades locales que podían conferir importantes características como adaptabilidad ambiental y resistencia a enfermedades. Las variedades tradicionales, que tomaron generaciones para desarrollarse y que son bien adaptadas a las condiciones locales y a los desastres ambientales, han sido o están siendo rápidamente reemplazadas o eliminadas por los cultivares mejorados. Los pros y contras del aumento de la exportación mediante una economía de cultivos comerciales, *vis-à-vis*, la acumulación potencial de beneficios de la conservación de los recursos genéticos y su contribución a la producción de alimentos, llaman a una seria evaluación, particularmente en este tiempo en el que los precios de exportación están cayendo en los mercados internacionales. El país está encarando una severa erosión de genes valiosos conservados de generación en generación en diferentes variedades de semillas y mantenidos como parte de la herencia cultural de los pueblos. Aunque ampliamente y generalmente descuidados por los sectores comerciales, se usan aún cultivos alimenticios raros, principalmente en las comunidades rurales y campesinas, donde las mujeres conocen las necesidades alimentarias de sus familias y las cualidades nutritivas y medicinales de los cultivos.

La propuesta de KENGO

KENGO es una asociación de grupos de mujeres, organizaciones de agricultores y otras ONGs locales involucradas en la conservación ambiental, el uso energético de la madera y el desarrollo comunal. Fue fundado en 1981 luego de la Conferencia sobre Energía Nueva y Renovable de las NU realizada en Nairobi y su secretariado provee

apoyo técnico y material a las ONGs miembros. Desde hace siete años El Programa de Recursos Nacionales de KENGO, mediante el Proyecto de Recursos Genéticos y Semillas ha estado promoviendo la conservación y utilización de plantas indígenas para su uso económico como alimento y como fuente de recursos para otros requerimientos rurales tales como fibra, tintes, combustibles, forrajes y medicinas.

El programa data de 1982 cuando KENGO se dio cuenta de que la diversidad genética de las plantas indígenas corría peligro de agotamiento debido a la introducción de especies exóticas. Su objetivo inicial fue sensibilizar tanto a los poderes de decisión como al público general en cuanto a la necesidad de conservar esos recursos vitales y de promover su uso sostenible a nivel de comunidad. Se hizo un trabajo de colección de datos etnobotánicos de los árboles indígenas en tierras áridas y semiáridas, fueron cubiertos 8 distritos, resultando una colección de 120 especímenes de árboles indígenas de importancia económica. Los datos fueron conseguidos mediante entrevistas a gente de edad, quien proveyó una rica información sobre los usos medicinales, como combustible, agroforestales, forrajeros y alimenticios y socioculturales de esos árboles. Esta ha sido compilada y será publicada pronto en forma de un libro de *Recursos de Arboles Indígenas de las Areas Aridas y Semiáridas de Kenya*.

Las campañas promocionales y publicitarias sobre la conservación de plantas indígenas fueron bien recibidas, tanto a nivel popular como oficial, y llevaron a una explosión de interés y a pedidos de semillas; la gente esperaba más información sobre el uso y utilización potencial de las plantas indígenas, qué especies deberían ser usadas, dónde, cómo conseguir semillas, cómo manejarlas y otras cosas más. KENGO encontró que la pérdida de la disponibilidad de semillas y de conocimientos técnicos en cuanto a multiplicación (vegetativa o por semilla) de las plantas indígenas fue el mayor obstáculo para los esfuerzos de conservación. El programa ha iniciado de esta manera el Proyecto de Semillas y Recursos Genéticos con los objetivos de identificar *in situ* los recursos de materiales de propagación, de procesar y distribuir semillas de plantas alimenticias y árboles indígenas, de efectuar técnicas simples y repetibles de propagación y de desarrollar un curriculum y materiales educativos para entrenamiento en la colección y manejo de semillas. Un componente vital del proyecto es el de originar conocimientos y promover las vinculaciones institucionales en todos los

aspectos del trabajo de semillas y recursos genéticos. Esto se ha hecho mediante exhibiciones, seminarios, talleres de trabajo, publicaciones y expediciones. Una expedición en hábitats en peligro en Kenya dejó un debate controversial sobre si se debía o no drenar una importante área de terrenos húmedos del pantano de Yala.

El primer producto del proyecto fue la publicación de un "*Directorio de Bolsillo de Árboles y Semillas en Kenya*", que comprende cortos perfiles de árboles comunes en Kenya y de sus recursos de semillas; otras publicaciones incluyen un informe del estado de *Semillas y Recursos Genéticos en Kenya*, un reporte de las actas de la *Expedición Nacional Sobre Recursos Genéticos y Hábitats* y un folleto de fácil lectura sobre *Cómo Colectar, Manejar y Almacenar Semillas*, dirigidos a los programas de reforestación basados en las comunidades. Las publicaciones son distribuidas mediante las estructuras nacionales de los miembros de KENGO en las comunidades, en los talleres de trabajo locales y nacionales; como parte de los paquetes de extensión, usados por KENGO en los programas de extensión, los cuales proveen asistencia técnica y material a las organizaciones populares que conducen proyectos de forestación y conservación.

El proyecto continúa con la búsqueda y distribución de semillas y la organización de cursos de entrenamiento, especializados y no especializados, en colección y manejo de semillas. Hasta el momento se han obtenido y distribuido cerca de 700 kilogramos de semillas de plantas indígenas a 400 destinos, incluyendo escuelas, ONGs locales y extranjeras, ministerios gubernamentales, agricultores individuales e instituciones de investigación. Han sido entrenados 45 colectores de semillas en aspectos teóricos y prácticos de este trabajo; ellos ahora forman la columna vertebral del sistema de recolección y distribución de semillas de KENGO.

Un punto crucial muy importante en el proyecto fue la incorporación de un componente sobre investigación piloto y conservación. La investigación y la conservación *ex situ* de árboles indígenas económicamente importantes es un trabajo conjunto entre KENGO y el Colegio de Agricultura de la Universidad Jomo Kenyatta, la cual ha donado 15 acres de tierra para las actividades del proyecto. Como parte de este trabajo conjunto se han conducido pruebas de viabilidad de semilla, tratamientos de pregerminación y experimentos de propagación en 35 especies. Se han establecido bancos genéticos de campo para la conser-

vación *ex situ* de árboles indígenas, forestales y frutales económicamente importantes. En total se conservan en el local del proyecto 2,900 especímenes de 86 especies. KENGO y la Universidad han emprendido juntos investigaciones sobre manejo de viveros y el control del comportamiento de crecimiento de los árboles para identificar las condiciones para un rápido desarrollo.

En el curso de estos esfuerzos de conservación KENGO se ha dado cuenta del potencial de las plantas indígenas para la diversificación de la base alimenticia y para la provisión de mejor nutrición a nivel de la comunidad. Esto ha dado origen al Proyecto de Desarrollo de Frutas y Hortalizas Indígenas que actualmente abarca todos los cultivos alimenticios tradicionales. Su propósito es estimular la conservación de frutas y hortalizas indígenas mediante el aumento de su uso a nivel comunal.

Se han conducido varias expediciones botánicas para coleccionar muestras de frutas y hortalizas, dando como resultado una colección de 66 muestras de frutales y 35 muestras de hortalizas de áreas donde la diversidad de estas plantas alimenticias es aún elevada, principalmente en Kenya Oriental y Occidental. Las frutas y hortalizas son evaluadas en cuanto a su calidad nutricional mediante la colaboración con el Instituto de Investigación Industrial de Kenya y el Departamento de Ciencia Agrícolas y Ciencias Alimentarias y Tecnología de la Universidad de Nairobi. Se han alcanzado resultados muy estimulantes. Algunas frutas y hortalizas indígenas, tales como *Adansonia digitata* (baobab) y *Gynandropsis gynandra*, han probado contener altas cualidades nutricionales como las especies de frutas y hortalizas comúnmente introducidas tales como la col y el repollo. Se ha comenzado con pruebas agronómicas y aprovisionamiento de semillas de hortalizas indígenas de poca prioridad, con el objeto de distribuir las semillas a agricultores para experimentos de mayor escala.

De varias frutas y hortalizas se han desarrollado ya productos-muestra. Las frutas pueden ser usadas para hacer jugos, compotas, salsas y saborizantes de alimentos; las hortalizas pueden ser secadas, pulverizadas o precocidas para conformar alimentos infantiles. El objetivo es interesar a las industrias alimentarias para incorporar estas muestras en sus productos elaborados. Hay planes para preparar estudios de factibilidad para unidades de procesamiento con base en la comunidad. Esta iniciativa, combinada con la demanda de las industrias, con el tiempo puede estimular a los agricultores para cultivar más plantas

alimenticias indígenas en cuanto los canales de comercialización estén disponibles, permitiendo a los agricultores recibir ingresos como un incentivo para la conservación.

Las iniciativas apoyadas por KENGO, mediante su Programa de Recursos Naturales, incluyen tanto aquéllas de agricultores individuales como de ONGs populares. Una de tales iniciativas ha sido puesta en práctica por la señora Mwongela Muimi de Kitui, distrito en el Este de Kenya; en un campo de 18 hectáreas ha conservado más de 15 diferentes especies económicamente importantes. De lejos las escarpadas laderas de las montañas no parecen ser más que densas espesuras, pero de cerca los arbustos revelan las más jugosas frutas nativas: *Matote*, *Ngala*, *Ngomoa*, y *Tamarindo*; esos tipos de frutas están resultando ser cada vez más difíciles de adquirir en el distrito, debido al raleo de la vegetación indígena para el uso agrícola y otros propósitos.

La señora Muimi sostiene que las frutas indígenas no necesitan ningún manejo especial y que ellas no son fácilmente atacadas por las enfermedades. Su diversidad permite a su familia beneficiarse durante todo el año debido a que las frutas maduran en diferentes épocas. KENGO ha tomado muestras de sus campos para hacer análisis bromatológicos y como resultado ha mostrado que algunas, tales como el tamarindo, tienen cualidades nutricionales excepcionalmente altas. Esta información la estimula y apoya en sus esfuerzos para conservar las frutas indígenas en lugar del raleo de los matorrales para plantar especies frutales exóticas menos adaptadas y más susceptibles a enfermedades.

El programa no solamente apoya a agricultores individuales, sino también a ONGs populares de base comunal, por ejemplo los grupos femeninos de Olemba, cerca de las riberas del lago Victoria. El grupo está reintroduciendo árboles, frutas y hortalizas tradicionales en sus sistemas productivos y tomando ventaja de muchos beneficios que esas plantas locales les proporcionan. El árbol de Ober *Albizia coriaria*, por ejemplo, provee madera para vigas y combustible, hojas para cubrir plátanos en maduración y para que los niños jueguen con ellas, además la corteza es cocinada para hacer una medicina que es buena para enfermedades infantiles. Las hortalizas también tienen múltiples usos. La “yerba araña” (*Gynandropsis gynandra*), o “Dek” en el lenguaje local Luo, proporciona una nutritiva harina vegetal usada ampliamente para el tratamiento de deficiencias de proteínas y vitaminas; se usan

extractos para aliviar dolores de los ojos. Otras hortalizas tradicionales tales como el "Dodo" (*Amaranthus*), "Atipe" (*Asystecia schimperii*), y "Mitoo" (*Corchorus oltorius*), se usan para adicionar sabor y mejorar el valor nutritivo de las comidas básicas tales como *ugali*, la típica harina de maíz.

Nyambera, otro grupo de mujeres, está situado en un cinturón de caña de azúcar localizado en Kenya Occidental; compuesto por 40 miembros, las iniciativas de conservación del grupo se originaron en el pueblo después de que la gente comprobó que sus recursos naturales eran seriamente exterminados y que solamente con mucha dificultad podían obtener las plantas que necesitaban como fuente de combustible, forraje, medicinas, tintes y taninos. Esas plantas se estaban agotando malamente debido a la invasión de los bosques indígenas para la producción de caña de azúcar y otras infraestructuras socioeconómicas. En 1986 el grupo se registró como un miembro de KENGO, el cual le proveyó de semillas de árboles indígenas y otras especies multipropósito para la producción de plántulas en su propio vivero. Con los años, KENGO les ha proporcionado también asistencia material tal como carretillas, cañerías y cercos de alambre.

Las plántulas de especies indígenas producidas se han distribuido entre los miembros y crecen a lo largo de las plantaciones de caña de azúcar; incluyen frutales, plantas para leña, forraje y especies medicinales. El grupo produce entre 15,000 y 20,000 plántulas anualmente y normalmente se registra un promedio de supervivencia de 60%. Algunos miembros han sido entrenados por KENGO en varios aspectos de conservación ambiental, incluyendo la colección y manejo de semillas, la forestación y la conservación de madera con fines energéticos.

Las actividades de conservación del grupo son ahora reconocidas por las comunidades de los alrededores. La demanda por plántulas se ha incrementado y el grupo está vendiéndolos ahora a precios nominales para la generación de ingresos, lo que hace de ésta una actividad autosostenible. El proyecto recolecta sus propias semillas localmente, produce plántulas y las vende a las comunidades cercanas. Dependiendo de la demanda, se piensa que se necesita más recolección de semillas de árboles por parte de la comunidad. No es mucha la asistencia material proporcionada por KENGO al grupo, pero continúa con dar asesoramiento técnico en asuntos de conservación.

Lecciones de la experiencia de KENGO

El trabajo de KENGO y sus grupos miembros ha ayudado a restituir la confianza en el conocimiento indígena y a valorizar los árboles y los cultivos alimenticios tradicionales. La experiencia ha mostrado que la creencia popular que los árboles indígenas son de crecimiento lento no es enteramente cierta; con un manejo apropiado algunas especies locales pueden crecer tan rápidamente como las exóticas populares; tampoco los árboles indígenas son de propagación difícil; la mayoría de ellos pueden ser regenerados mediante semilla. Análisis nutricionales han mostrado también que las frutas y hortalizas indígenas no son inferiores en sus cualidades alimenticias o agronómicas comparadas con las especies introducidas. Sin embargo, se necesitan experimentos agrícolas y mejoramiento genético para aumentar los rendimientos de frutas y hortalizas.

Adicionalmente a todo esto, ha sido claramente demostrado que las comunidades pueden responsabilizarse de la conservación, especialmente si los objetivos de esta tarea pueden ser armonizados con las necesidades a corto plazo del agricultor. La creación de conocimientos es una herramienta importante para realzar los objetivos de la conservación.

Sin embargo, hay que encarar mayores restricciones. La erosión de los valores culturales y tradicionales ha tenido un impacto negativo en la conservación y utilización continuada de las plantas indígenas. Estas plantas alimenticias están muy asociadas con la pobreza y el atraso, lo que hace difícil su reintroducción, a menos que los esfuerzos de conservación estén estrechamente ligados con la educación pública y las campañas de divulgación. Mensajes contradictorios del gobierno, de las agencias de desarrollo y de los extensionistas de las ONGs, en cuanto al énfasis y prioridades tanto de la conservación como de la productividad agrícola, a menudo confunden a los agricultores y pueden exacerbar el problema.

Por ejemplo, mientras el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales asesora a los agricultores para plantar árboles en esquemas agroforestales para promover la autosuficiencia en forraje y combustible, el Ministerio de Agricultura desanima la plantación de árboles en áreas agrícolas afirmando que éstos introducen nuevas plagas a los cultivos. Similarmente, el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos

Naturales, se contradice con KENGO en lo relativo al valor de las especies indígenas y exóticas; la gente de agricultura da mucha importancia a los altos rendimientos de las especies exóticas. Hay también algunas diferencias entre ONGs; por ejemplo el Movimiento Cinturón Verde estimula la plantación de árboles dando dinero a los agricultores por todo árbol plantado; KENGO cree que esta propuesta es inmediatista puesto que después de recibir el dinero los agricultores pueden no dar ninguna importancia al árbol. Entre tanto KENGO enfatiza el aumento de conocimientos sobre el valor de los árboles, incluyendo el largo plazo y los beneficios indirectos. Actualmente se están haciendo intentos para resolver esos conflictos mediante el aumento de la colaboración técnica y el diálogo, facilitados por el Comité Distrital de Desarrollo, compuesto por representantes de las mayores agencias de desarrollo en cada distrito, así como oficiales ministeriales. La preocupación por las ganancias económicas resurge frecuentemente a nivel de la comunidad; los agricultores tenderán a dar prioridad a los cultivos que les den buenas ganancias en términos de las necesidades de sus familias. Todavía no han sido establecidos canales de comercialización para la mayoría de las plantas alimenticias indígenas, aunque algunas poco populares están ahora emergiendo en los mercados locales y urbanos.

Pese a que la conservación es algo que ha sido siempre responsabilidad de las autoridades legales, no se ha desarrollado una estructura normativa sobre recursos naturales y esto representa una restricción adicional para los proyectos a nivel comunal. Gran parte de la legislación se basa en las leyes coloniales antiguas que ponen énfasis en la protección del hábitat *per se* con la total exclusión de la conservación *ex situ* y la conservación a través de la utilización. Aunque se han hecho modificaciones a las leyes, éstas siguen siendo inadecuadas. El área de la legislación de semillas y manejo de variedades de plantas ha tenido un mayor desarrollo, lo que determinó el establecimiento del Acta de Semillas y Variedades de Plantas en 1972. El acta crea una estructura legal e institucional para la regulación del comercio de semillas y el mejoramiento de plantas. Entre otras cosas, consideró el conferir poder para regular las transacciones en semillas, establecer un catálogo de nombres de variedades y otorgar derechos de propiedad a los mejoradores. Ningún valor se da a la regulación sobre colección y exportación de especies; tampoco existe un mecanismo legal del control de la introducción de nuevas especie y de semillas híbridas.

Aunque hay algunas provisiones legales que se supone que proveen dirección y control de los recursos genéticos en el país, su introducción ha sido fragmentaria. No hay una estructura legal para el control, coordinación o conservación de recursos genéticos *ex situ*, y aunque hay facilidades y actividades para bancos genéticos, sus operaciones tienen lugar en un vacío legal.

La necesidad de una propuesta amplia

Es importante la formulación y desarrollo de una política nacional sobre conservación y manejo de recursos fitogenéticos puesto que las actuales políticas fragmentarias son truncadas, conflictivas y no legalmente obligatorias. En particular, hay una necesidad para estructurar una legislación que abarque los aspectos de investigación, conservación, utilización, manejo y comercio local e internacional de recursos genéticos e innovaciones tecnológicas, las cuales pueden surgir de las nuevas biotecnologías. Al mismo tiempo continúa la necesidad de elevar los conocimientos sobre la importancia de la conservación del germoplasma nacional. Se han hecho progresos entre los científicos, los políticos y las comunidades rurales, sin embargo, resta mucho por hacer.

El campo de las actividades sobre recursos genéticos en Kenya es grande y presenta desafíos científicos dirigidos a los muchos problemas de desarrollo que podrían ser resueltos efectivamente mediante un uso racional y sostenible de los recursos fitogenéticos en el país. La investigación agrícola debe dirigirse a los problemas de la seguridad alimentaria promoviendo la producción para autosuficiencia. Hay una necesidad de fomentar el desarrollo y el uso de cultivos nuevos o de "gente pobre" y el uso de variedades tradicionales y cultivares primitivos en programas de mejoramiento de plantas; esto puede llevar, a largo plazo, hacia la consecución de los objetivos de la Política Alimentaria Nacional. Una importante consideración es el establecimiento de una bio-database nacional con un sistema eficiente de adquisición, almacenamiento y recuperación de datos. Este debería ser introducido junto con un reconocimiento biológico nacional e inventarios en los mayores centros de diversidad del país. La información puede llegar a ser una herramienta de manejo que facilite en lo posterior la conservación, el desarrollo y el uso racional de los recursos fitogenéticos. La conservación de los recursos genéticos debe emplear esencialmente

diversas estrategias con el fin de superar el cortoplacismo de algunos métodos. La propuesta de los bancos genéticos corrientes no enfoca a los cultivos de la gente pobre, puesto que éstos no están considerados como de importancia nacional y su almacenamiento puede ser antieconómico.

Los esfuerzos de conservación promovidos a nivel de las comunidades tienen como meta conservar los recursos genéticos en base al uso continuado de los cultivos prioritarios de las comunidades. Sus esfuerzos no son siempre reconocidos o recompensados; aunque muy importantes para comunidades particulares, esos recursos genéticos parecen no tener significación económica inmediata tanto a nivel nacional como internacional y son desplazados por las fuerzas comerciales. Dado que su supervivencia depende grandemente de las iniciativas comunales de conservación, éstas deben ser apoyadas y estimuladas mediante una política nacional coherente como se delinea arriba.

La participación de las comunidades locales en la conservación de la diversidad y de los recursos genéticos puede resultar de gran efecto, debido a que esto estimula el sentido de responsabilidad en el manejo de recursos de la gente del lugar. Tal participación dependerá del valor del material y su contribución a las necesidades locales inmediatas, tales como alimento, forraje y medicinas. Son las comunidades rurales las que saben qué plantas necesitan ser conservadas y son las primeras que sienten el impacto de la pérdida cuando esas plantas resultan raras. Ellas pueden a menudo identificar las plantas en peligro que pueden fácilmente escapar a los ojos de los científicos. Tienen una información acumulada sobre el rango de plantas útiles en su ambiente inmediato. Después de todo, ellas son los custodios de esos recursos vitales.



Las mujeres constituyen una gran proporción de los agricultores de Zimbabwe. Aquí, uno de los grupos de agricultores de ENDA discute su programa y planea la realización de un día de campo. Los grupos de agricultores deciden sobre los tipos de cultivos a ser sembrados y la selección de los agricultores que conducirán los estudios.



Un agricultor inspecciona variedades de sorgo durante un día de campo. Los días de campo se efectúan por lo menos una vez por año y proporcionan una importante retroalimentación al proyecto, proveniente de un gran número de agricultores locales.



Agricultoras en una chacra de conservación y mejoramiento de variedades tradicionales en Ataye, Shewa Sudoriental, Etiopía, muestran sus selecciones de sorgo. Los agricultores seleccionan para mejorar características tales como resistencia a plagas y enfermedades, precocidad y cualidades nutricionales y de cocción.



Capacitadores observan a los agricultores locales seleccionando variedades tradicionales de sorgo en sus granjas de conservación, durante un taller regional organizado por el Centro de Recursos Fitogenéticos.

CAPITULO 7

Los agricultores de Zimbabwe como punto de partida

Andrew Mushita *

Los recursos genéticos son asunto de vida o muerte en Zimbabwe donde la sequía puede fácilmente destruir una cosecha de los agricultores. Contra el empuje del maíz híbrido, ENDA ha estado promoviendo cereales de granos pequeños como la base para la seguridad alimentaria en la región. Pero la seguridad alimentaria no puede alcanzarse a menos que los agricultores controlen sus recursos, capacidades de investigación, almacenamiento y sistemas de producción. El Proyecto de Semillas Indígenas está trabajando para hacer de las semillas populares y de la gente que las ha desarrollado la piedra angular de un desarrollo sostenible.

Zimbabwe se encuentra al sur del ecuador, dentro del Trópico de Capricornio, cubriendo un área total de 400 mil kilómetros cuadrados. La altitud varía de un máximo de 2,500 metros sobre el nivel del mar, en los Altiplanos del Este donde las plantaciones de té y café están concentradas en las mejores tierras, a 150 metros en el ángulo sudeste del país. Entre éstos se encuentra la fértil planicie central, con un promedio de elevación de aproximadamente 1,400 metros. Casi todas las ciudades grandes y centros industriales en Zimbabwe están situados a lo largo de la planicie que generalmente separa las partes secas del sur

(*) Andrew Mushita es un agrónomo que trabaja con Acción de Desarrollo y Medio Ambiente (ENDZA Zimbabwe), una ONG activa en la promoción de agricultura sostenible y seguridad alimentaria entre los pequeños agricultores. Ha estado centralmente comprometido en el trabajo de la Red de Acción de Semillas de Zimbabwe y el Proyecto de Semillas Indígenas. En años pasados Andrew ha ayudado las actividades sobre recursos genéticos de ENDA proveyendo una plataforma para el fortalecimiento del diálogo nacional sobre recursos genéticos y biotecnología, y para la ampliación de asuntos relacionados con la diversidad genética como una piedra angular de la seguridad alimentaria de toda la región de la Conferencia de Coordinación y Desarrollo del África del Sur (SADCC).

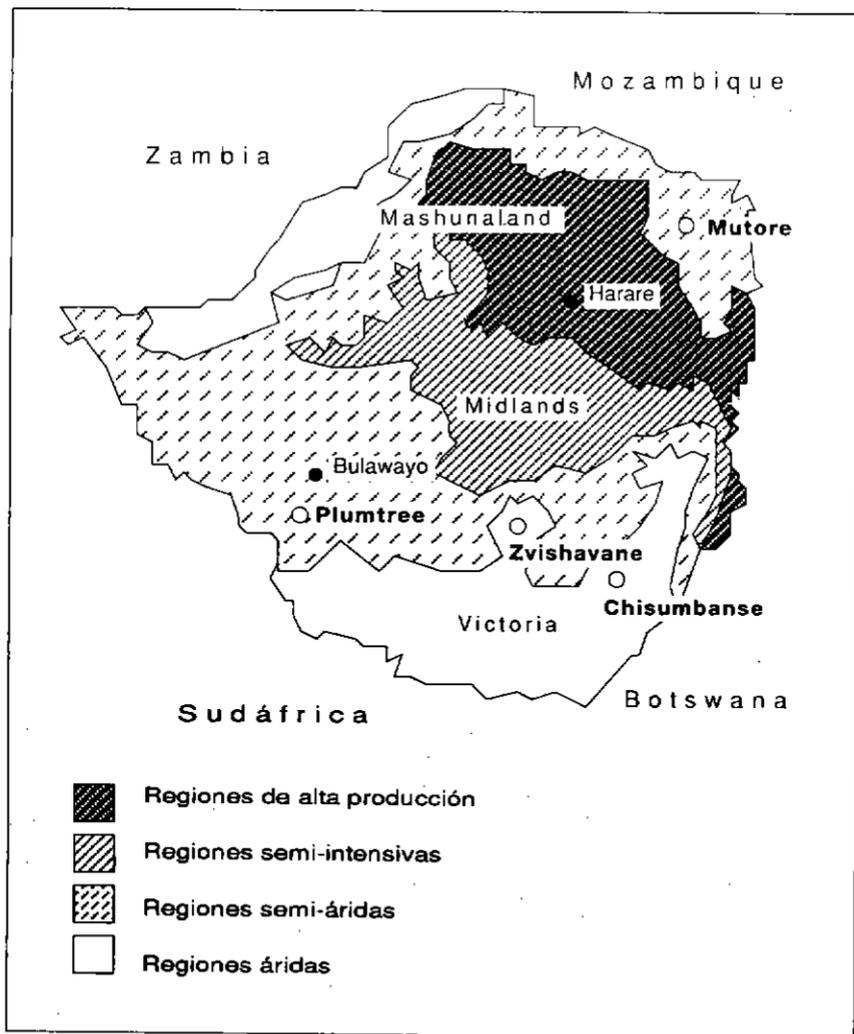


Figura 4. Mapa de Zimbabwe mostrando las principales regiones naturales. Las áreas piloto del Proyecto de Semillas Indígenas están ubicadas en las áreas áridas y semiáridas, en la periferia del país, correspondientes a las "Tierras Comunes" en las que tiene lugar la mayor producción de alimentos de subsistencia. La agricultura comercial se localiza principalmente en las mejores tierras de la fértil planicie central, y los altiplanos del Este.

y el oeste del país de las partes húmedas del norte y este. La mayor área de alto potencial agrícola está localizada en la planicie central alrededor de Harare. La lluvia de verano de 750 a 1,000 milímetros tiende a ser confiable y soporta el maíz, cultivo alimenticio básico del país, así como tabaco, algodón, trigo, otros cultivos de grano y una producción intensiva de ganado. Al sur de la región Midlands, la lluvia es escasa, más intensa y más variable. El cultivo es riesgoso, particularmente para el maíz que requiere grandes cantidades de humedad y períodos específicos de tiempo para que la planta desarrolle.

Recientes estudios realizados por el Banco Mundial revelan que Zimbabwe, una "historia exitosa" en agricultura, tiene uno de los promedios más altos de malnutrición entre los niños por debajo de 10 años; esto puede significar que la gente está sembrando cultivos comerciales a expensas de los alimenticios y no está comprando suficiente alimento para sus familias. En 1987 se gastaron en proyectos de distribución de víveres y trabajo público, para el estimado de 1.4 millones de personas afectadas por la sequía, unos Z\$ 84 millones. Esta sombría situación destaca la necesidad de considerar profundamente la falta de seguridad alimentaria a nivel popular y la razón que está detrás de ésta.

Granos pequeños tradicionales para la seguridad alimentaria

Para garantizar la seguridad alimentaria, un sistema agrícola debe reunir el mínimo de los requerimientos nutricionales de una familia, al menos para un período de 9 meses. Los granos pequeños (sorgo y mijo), particularmente las variedades locales, reúnen probablemente tales necesidades más que los maíces híbridos de alto rendimiento; son más tolerantes a la sequía, sus semillas se almacenan por más tiempo y pueden ser confiables en cuanto a su germinación aún después de varias estaciones de almacenamiento. Así los agricultores pueden depender de ellos mismos en lugar de hacerlo del mercado de semillas. Se puede estimular el cultivo de granos pequeños como una medida de previsión del riesgo.

Los granos pequeños requieren menos inversión de capital que las variedades híbridas. El cultivo asociado, opuesto al monocultivo, puede reducir la vulnerabilidad de los agricultores a la sequía. Las variedades tradicionales también contienen una diversidad genética que es invaluable para los mejoradores en la búsqueda de genes para el control

de enfermedades y la resistencia a plagas y otras características. La palatabilidad es un factor determinante en el uso de granos tradicionales; los agricultores han desarrollado experiencia y conocimiento a través de los años en el uso de diferentes cultivares para preparación de alimentos básicos tales como *Sadza*. La calidad del grano tiene que reunir ciertos criterios tales como un sabor dulce y textura buena y no debe pinchar las manos o romperse después de haber sido cocido. Algunos de los híbridos que no reúnen uno o más de estos criterios, son principalmente cultivados como comerciales, en lugar de ser consumidos en el hogar. La cualidad de almacenamiento es también importante, algunos o más bien muchos de los híbridos no se conservan bien o requieren tratamientos químicos al menos 2 veces cada estación; los granos pequeños tradicionales por otro lado, se almacenan bien por lo menos durante 5 estaciones. El mayor uso de variedades tradicionales podría también permitir la reducción de la dependencia en pesticidas, importante para los pequeños agricultores teniendo en cuenta que los costos de insecticidas están aumentando rápidamente.

El gobierno de Zimbabwe, a través del Ministerio de Agricultura, Tierras y Reasentamiento Rural, ha dirigido recientemente la producción de cultivos alimenticios mediante la formación del Grupo de Trabajo en Sorgo y Mijo. El objetivo de este grupo, en el que están ONGs como ENDA, es planear el uso de los recursos de granos pequeños en Zimbabwe. El incremento de la producción y consumo de granos pequeños es considerado como una prioridad. El Consejo de Investigación de Zimbabwe también ha reconocido el valor de las variedades tradicionales (folkseed). Los pasados tres años de sequía han demostrado el valor del sorgo y el mijo en las áreas azotadas; al contrario que el maíz, el sorgo y el mijo son relativamente tolerantes a la sequía y pueden ser cultivados exitosamente en áreas marginales, mientras intentos recientes de los agricultores comunales para cultivar maíz en esas regiones han sido desastrosos durante los años secos. El punto de vista del gobierno es ahora una política conveniente y los agricultores están estimulados para sembrar más granos pequeños.

El Proyecto de Semillas Indígenas

Dentro de esta estructura, el Proyecto de Semillas Indígenas tiene como objetivo el fortalecer la provisión de semillas con base campesina para

los cultivos alimenticios indígenas, particularmente los granos pequeños, en áreas del país susceptibles a las sequías. El proyecto está coordinado por ENDA- Zimbabwe y otros grupos miembros de la Red de Acción de Semillas de Zimbabwe (ZSAN); fue promovido por la necesidad de desarrollar variedades y recomendaciones apropiadas para aumentar la producción de granos pequeños indígenas en los sistemas agrícolas comunales. Reconociendo el importante rol jugado por los agricultores comunales en los procesos de toma de decisiones, el esquema está basado en una propuesta de participación que involucra a grupos de agricultores; esos grupos toman las decisiones clave, incluyendo el tipo de cultivos a ser sembrados en cada área y la selección de agricultores que llevarán a cabo los estudios. El proyecto no está solamente dirigido a la investigación de los sistemas agrícolas locales en el sitio sino también busca la maximización del control local de tales recursos por la propia gente; enfoca 6 componentes separados pero relacionados:

- Exploración y colección de cultivos indígenas.
- Limpieza de semillas, documentación y caracterización en campo.
- Conservación de semilla tanto a nivel centralizado como local.
- Mejoramiento varietal y multiplicación de semilla.
- Pruebas agronómicas en campo.
- Comunicación y trabajo en red.

Las áreas de los 5 proyectos piloto están localizadas en las regiones semiáridas y áridas que conforman el tercio sudoeste del país y un área pequeña en el noreste. Con menos de 650 milímetros de precipitación anual sólo pueden ser utilizados exitosamente cultivos tolerantes a la sequía y la producción de ganado es la única base sólida del sistema productivo. Sin embargo, esas regiones son vitales para la seguridad alimentaria de cerca de 3 millones de personas, encima de un tercio de la población del país. Algo más de la mitad de la población vive en áreas comunales y casi tres cuartos de ésta está en las regiones áridas y semiáridas.

Desde que los agricultores han sido y continúan siendo la columna vertebral del proyecto, son ellos los responsables de la elección de sus propios comités locales de semillas. Cada aldea selecciona 2 de sus propios miembros, quienes junto con representantes de otras aldeas constituyen el comité de semillas a nivel distrital, típicamente formado aproximadamente por 12 miembros. (Un distrito consiste de 6 ó más

aldeas, cada una con cerca de 100 familias; así un distrito tiene cerca de 600 familias). El comité electo en cada área del proyecto desarrolla tareas tales como la selección de semillas y su distribución, organización de labores colectivas en varios períodos pico, días de campo, talleres de trabajo de retroalimentación de campesinos y programas de entrenamiento. La responsabilidad para identificar agricultores para la multiplicación y mejoramiento de semillas es también hecha por los comités distritales en colaboración con los coordinadores locales del proyecto. En promedio son seleccionados 6 agricultores por cada lugar para multiplicar las semillas preferidas de las diferentes variedades de los cultivos.

Para recolectar la mayor diversidad genética posible se programan expediciones de exploración y colección de germoplasma. Las misiones de recolección son planeadas en conjunto por científicos, agricultores, organizaciones de agricultores, agentes de extensión agrícola y otros interesados individuales. El material de germoplasma es colectado a través del país, de campos de agricultores, corrales, áreas de trilla, lugares de almacenamiento de los agricultores y exposiciones agrícolas.

Es de gran importancia la vinculación entre científicos, agricultores y ONGs pues esto proporciona el diálogo necesario entre las tres partes involucradas y ofrece la oportunidad de entender el valor de las características de los cultivos que son considerados importantes por cada grupo. Durante las expediciones de colección, los agricultores son consultados y su conocimiento y experiencia documentados como información básica junto con los nombres comunes de cada muestra recogida y detalles del área donde fue colectada- datos pasaporte. En general se practica el muestreo al azar, lo cual asegura que la mayor variabilidad genética de la población sea colectada; pero también se usa el conocimiento de los agricultores en la identificación de distintas características para asegurar que éstas y no otras sean incluidas.

Todo el material de germoplasma es chequeado en cuanto a daños de insectos y pureza, registrado, limpiado a mano y fumigado. La muestra es dividida en tres submuestras iguales para su almacenamiento activo, mediano y de largo plazo. Todos los datos relativos a cada muestra son cuidadosamente registrados. Preliminarmente, la caracterización del material de germoplasma en campo consiste en registrar las cualidades que son altamente heredables y que se expresan en todos los ambientes; el ejercicio es hecho usando los descriptores estándar de germoplasma

desarrollados por el Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF o IBPGR) y el Instituto Internacional de Investigación Agrícola para los Trópicos Semiáridos (ICRISAT). Los caracteres registrados incluyen: vigor de las semillas, tiempo de floración y maduración, altura de planta, longitud y ancho de la espiga, hábitat y otras características agronómicas. Se hacen evaluaciones posteriores en la siguiente estación tomando en cuenta los intereses de los agricultores.

Los agricultores se benefician de la exposición de un conjunto de diferentes variedades de maíz, sorgo y mijo perla. Durante el proceso son capaces de seleccionar material que puede haberse extinguido localmente o de alta adaptabilidad a las condiciones de su ambiente. La conservación en campo involucra la activa participación de los agricultores durante todos los estados del cultivo, selección y almacenamiento de las semillas locales. La contribución de los agricultores en el mantenimiento de la diversidad genética se asegura mediante el cultivo de las variedades locales y de las introducidas de otros lugares. El material de germoplasma colectado de áreas ecogeográficamente similares es introducido en otras donde el material se ha extinguido. Los conocimientos y experiencias de los agricultores en relación a sus cultivos locales son mantenidos, estimulados y aumentados, mediante el intercambio de información entre grupos establecidos.

Se hace mejoramiento de semillas mediante la selección para elevar la calidad. Se dan facilidades para permitir a los agricultores un acceso fácil a las semillas a nivel local. De todos los lugares del proyecto se transporta un duplicado del material a Harare para su conservación central. Las semilla es almacenada como reserva para un caso de sequía u otras calamidades. Se toman duplicados de todo el material de germoplasma colectado para la conservación fuera de campo con fines de almacenamiento a largo plazo; éstos no se usan como fuente rutinaria, pero son un seguro contra pérdidas. Debido a que el banco de semillas aún no ha sido construido se usan recipientes para este propósito. El método asegura que todas las semillas locales que están siendo reemplazadas o puestas en peligro por los híbridos tienen muestras representativas conservadas para usos futuros. El banco de semillas permanente será construido tan pronto lo permitan los recursos.

El componente de multiplicación de semillas del proyecto es emprendido en todos los lugares en que éste trabaja; esto se hace con el propósito de asegurar la continua disponibilidad de una provisión de

semillas locales de buena calidad; las variedades que se multiplican son las que poseen características agronómicas generales preferidas. Con el objeto de determinar las características de las variedades de los cultivos bajo varias condiciones, particularmente bajo diferentes regímenes de fertilización, se conducen experimentos agronómicos todos los veranos. La información reunida en los experimentos agronómicos es un factor importante para determinar el potencial de una variedad de cultivo particular. En cada lugar del proyecto se comparan tres variedades locales y un híbrido de cada cultivo. Los sitios de los experimentos son seleccionados dentro de los campos de los agricultores para ser representativos del área con respecto al tipo de suelo. La plantación comienza tan pronto sea posible después de las lluvias, usualmente a mediados de noviembre o empezando diciembre. La cosecha comienza cuando las plantas están maduras y ya han secado. En el diario del experimento se registran datos de todos los eventos importantes tales como plantación, raleo, aplicación de fertilizantes, tiempo de floración y maduración. También se registra información general basada en observaciones de la humedad del suelo, enfermedades y porcentajes de germinación entre otros factores.

La comunicación es ayudada por medio de días de campo y talleres de trabajo de agricultores. Por lo menos se realiza un día de campo por estación, a cargo de ENDA, con el fin de exponer a los agricultores los resultados de los experimentos de campo y conseguir su retroalimentación de acuerdo a la evaluación del comportamiento del cultivo. Aproximadamente un millar de personas asisten a cada día de campo, incluyendo el ministro u oficiales del Ministerio de Tierras, Agricultura y Reasentamiento Rural, agentes de extensión agrícola, administradores locales, políticos y líderes partidarios, agricultores y representantes de organizaciones de desarrollo, así como aquellos de otras ONGs y de las comunidades locales. En el día de campo los agricultores describen las operaciones y manejo del experimento, los participantes aprecian el comportamiento de las diferentes variedades de los cultivos bajo estudio. La evaluación es dirigida al comportamiento agronómico de las parcelas experimentales, particularmente los diferentes niveles de fertilización y la respuesta de las variedades de cada cultivo. Adicionalmente a esto, se conduce un taller de trabajo de agricultores en cada uno de los 5 lugares del proyecto, en cada estación. En los talleres de trabajo los agricultores, científicos y otro personal del proyecto,

tienen una oportunidad de revisar colectivamente las actividades del proyecto.

Las vinculaciones entre las ONGs organizadoras son importantes. ZSAN realiza bimensualmente reuniones para discutir el trabajo del Proyecto de Semillas Indígenas. ZSAN está compuesto por 4 ONGs indígenas de Zimbabwe: Asociación de Desarrollo de Manicalan, Casa de Silveria, Organización para Asociaciones Rurales para el Progreso y ENDA-Zimbabwe, ENDA proporciona el secretariado. Las reuniones de los grupos de trabajo ofrecen oportunidades para discutir y compartir experiencias en temas de seguridad alimentaria y explorar formas de incrementar la cooperación entre las organizaciones. Algunos de los temas discutidos incluyen la situación de la seguridad alimentaria nacional y sus expresiones sociales, culturales y políticas dentro de las comunidades. Las propuestas de investigación y las metodologías son criticadas colectivamente y estandarizadas. Se intercambian información y reportes de avance de los miembros de la red sobre programas en ejecución, se hace comentarios y se proponen sugerencias si es necesario.

Prioridades para el futuro

Los programas de mejoramiento de semillas podrían ser continuados y expandidos más allá de las áreas piloto de estudio actuales. Es necesario desarrollar un manual técnico de métodos de mejoramiento de semillas para que la información útil sobre todas las técnicas esté a la mano. El programa de mejoramiento debería ser parte de un amplio esfuerzo para promover los sistemas agrícolas sostenibles como alternativa de la agricultura intensiva de alta inversión. Las parcelas demostrativas en áreas seleccionadas, para exponer a los agricultores las diferentes prácticas de la agricultura sostenible, formarían una contribución útil para este fin. Las lecciones aprendidas de esto deberían ser difundidas a todas las organizaciones interesadas y a las comunidades de agricultores. Como base para este trabajo debería ser producido un mapa de Zimbabwe indicando las áreas de diversidad genética y muestreo del material y establecida una base de datos de todo el germoplasma colectado y almacenado.

Se requieren posteriores investigaciones para evaluar la viabilidad y el establecimiento de un sistema de aprovisionamiento de semillas basado en los agricultores. Deberían hacerse estudios para identificar la

estructura, habilidades de manejo y entrenamiento requerido y evaluar la viabilidad económica de tales propuestas. La investigación de los sistemas agrícolas puede constituir una contribución útil para apreciar la sostenibilidad de la agricultura en las áreas semiáridas del país. El estudio debería identificar y examinar las prácticas corrientes, sus éxitos y limitaciones y su alcance para mejorar los sistemas agrícolas sostenibles.

Hay una gran necesidad de la intervención de las ONGs en el campo de la seguridad alimentaria. Las ONGs están mejor localizadas en términos de implementación de proyectos de seguridad alimentaria a nivel de familia que muchas instituciones gubernamentales, debido a que son flexibles, menos burocráticas y tienen la habilidad de adecuarse a las crisis. Como ellas en su mayor parte cooperan a nivel popular son más sensibles a las necesidades locales. Hay inmensas posibilidades para que las ONGs colaboren entre ellas, con el gobierno y otras instituciones, en cuanto a problemas de seguridad alimentaria. En cuanto a la cooperación entre ellas, las ONGs de la región deberían intercambiar información y resultados de investigación y compartir experiencias para evitar la repetición de errores y desperdicio de recursos y promover políticas exitosas.

Etiopía: un banco genético que trabaja con agricultores

Melaku Worede *

Etiopía es uno de los centros de diversidad genética más ricos del mundo para muchas plantas agrícolas importantes. Está siendo también fuertemente azotada por la plaga de la erosión genética. El personal del banco genético de Etiopía está conduciendo un plan pionero nacional de recursos genéticos, estrategia que une la conservación en el propio terreno agrícola y el mejoramiento de cultivos a nivel popular con el entrenamiento, asesoramiento técnico y asistencia de supervisión por el sector formal. Posteriormente será necesaria la coordinación con las ONGs, a fin de evitar contradicciones y reforzar los esfuerzos nacionales para alcanzar la seguridad alimentaria.

El amplio rango de condiciones agroclimáticas de la región de Etiopía explica su enorme diversidad en recursos biológicos. Probablemente lo más importante de sus recursos es la inmensa gama de plantas cultivadas que crecen en el país. Las variedades indígenas tradicionales de los agricultores, sus parientes silvestres y especies de maleza que forman la base de los recursos fitogenéticos del país, son altamente apreciados en todo el mundo por su valor potencial como fuente de importantes características genéticas para el mejoramiento de cultivos. Entre las características más importantes que posee ese material están la precocidad, la resistencia a enfermedades y plagas, las cualidades nutricionales, la resistencia a la sequía y otras condiciones adversas y muchas más, especialmente útiles en la agricultura de bajos insumos. Su conserva-

(*) Dr. Melaku Worede es Director del Centro de Recursos Fitogenéticos de Etiopía (PGRC/E) que incluye el banco genético de Etiopía. En 1989 fue premiado con el Right Livelihood Award (la alternativa del Premio Nobel) por su distinguido trabajo en promover estrategias firmes para la conservación de recursos genéticos. Actualmente es presidente de la Comisión de Recursos Fitogenéticos de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO).

ción y desarrollo es, por lo tanto, un prerrequisito para la seguridad alimentaria y la subsistencia en el país.

Las actividades en recursos genéticos ya representan un esfuerzo principal que el país ha emprendido sistemáticamente por una década. Sin embargo, quedan mayores retos. Hay una única y vital oportunidad para salvar y utilizar efectivamente las variedades tradicionales que la comunidad agrícola ha desarrollado y mantenido desde tiempo

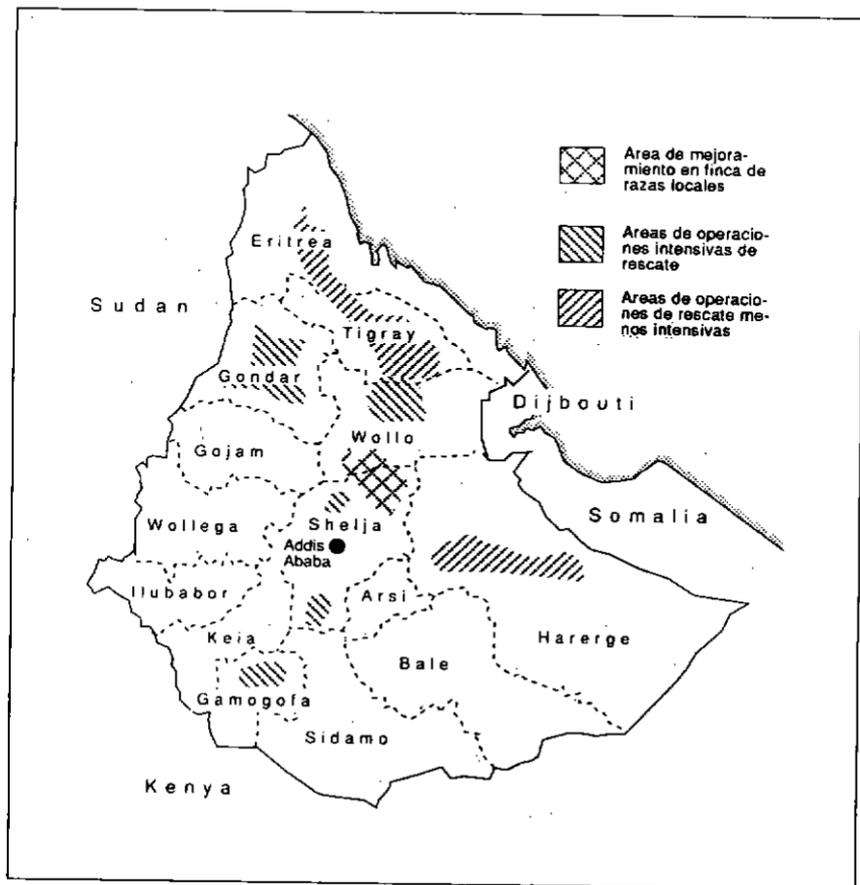


Figura 5. Mapa de Etiopía mostrando las principales áreas de actividad del Centro de Recursos Fitogenéticos.

Tabla 8.1: Estimado de la diversidad de cultivos en Etiopía (tomado de Mengesha, 1975)

| Región | Teff | Cebada | Sorgo | Trigo | Mijo | Haba | Arveja | Garbanzo | Lentija | Arveja | Fenugreek | Café | forrajera |
|-----------|------|--------|-------|-------|------|------|--------|----------|---------|--------|-----------|------|-----------|
| Arsi | L | H | M | H | - | H | M | M | L | T | L | - | T |
| Bale | L | H | L | H | - | M | M | L | L | - | L | T | - |
| Eritrea | H | M | H | H | M | M | M | M | L | M | M | T | T |
| Game Gofa | T | M | H | L | L | M | L | T | L | - | - | M | T |
| Gojam | H | H | L | M | H | H | H | H | M | H | M | T | H |
| Gonder | H | M | M | M | H | H | H | H | H | H | H | T | M |
| Harerge | L | M | H | L | L | M | L | M | L | M | M | H | T |
| Illubabor | L | L | H | T | L | L | T | - | - | - | - | H | T |
| Kefa | L | L | M | T | T | L | T | - | - | - | - | H | T |
| Shewa | H | H | H | H | T | H | H | H | H | M | M | L | H |
| Sidamo | L | L | L | T | T | L | L | M | - | - | - | H | - |
| Tigre | H | H | H | M | M | M | M | M | M | M | M | - | M |
| Welega | M | L | H | H | M | M | - | - | - | M | H | M | |
| Welo | H | M | H | M | T | H | H | H | H | M | H | T | M |

H, M y L representan, respectivamente alta, media y baja diversidad. T representa presencia y - representa sin dato.
Fuente: Abebe Demissie, PGRC/E, 1989 (dato no publicado).

inmemorial y que al presente proporcionan la mayor parte de los recursos genéticos de cultivos existentes en el país.

Los esfuerzos pasados y presentes hechos por varios científicos para documentar la flora y la fauna del país, apoyan a la opinión de que la región, debido a su amplio rango de condiciones agroecológicas, es el centro de origen de un gran número de especies de plantas y animales. Quizá la más importante de esas contribuciones es la del científico ruso N.I. Vavilov, que en los últimos años de la década del 20 hizo un reconocimiento sistemático al estudiar la diversidad de cultivos del país. Basado en este reconocimiento, Vavilov señala que la región es un importante centro primario o secundario de domesticación y diversificación para más de 38 cultivos.¹ Varios otros científicos han informado, en expediciones posteriores, de la existencia de muchas plantas cultivadas que muestran considerable diversidad genética y que algunas de las variaciones existentes son raras y muchas no se encuentran en otros lugares.²

Sin embargo, los estudios no están completamente dirigidos a la gran riqueza de la diversidad de plantas cultivadas del país debido, parcialmente, a que las expediciones o fueron esporádicas o se limitaron a las áreas más accesibles. Los esfuerzos actuales para documentar la flora nacional son mucho más completos y han sido emprendidos en base a una colección sistemática y estudios científicos de un rango relativamente amplio de plantas que cubren diferentes zonas ecológicas del país. En base a los reconocimientos y exploraciones hechos en los últimos 10 años el PGRC/E ha compilado una lista de la diversidad de los cultivos que provee un estimado del tamaño relativo y la distribución de algunas de las plantas cultivadas principales. Actualmente se cubre 98 especies de plantas.

La erosión genética

La amplia diversidad genética del país, particularmente aquella de las variedades tradicionales de los agricultores y de sus parientes silvestres, está actualmente sujeta a una seria e irreversible erosión que está progresando en una proporción alarmante. Entre los varios factores involucrados, los más importantes son: reemplazo de las variedades locales indígenas por nuevas variedades genéticamente uniformes, cambios e innovaciones en la agricultura o en el uso de la tierra, destrucción de hábitats y sequía. Estos factores serán discutidos a

continuación con una explicación de algunos de los pasos que se han emprendido para minimizar su impacto en los recursos genéticos del país.

Desplazamiento de cultivares nativos

La conservación de la variabilidad de las especies cultivadas que actualmente existen es parcialmente atribuida a los sistemas agrícolas tradicionales en las regiones de alta diversidad. Los agricultores, consciente o inconscientemente, han venido manteniendo poblaciones altamente heterogéneas de su acervo de semillas por muchas generaciones. La agricultura tradicional permite la continuada coexistencia de las especies de plantas cultivadas y sus parientes silvestres. Estas a menudo se hibridan creando de esta manera nuevas variaciones. La situación está cambiando ahora, no obstante, en tanto que los cultivares normalmente de bajo rendimiento están siendo desplazados por nuevas variedades mejoradas y en ciertos casos por otros cultivos.

Sin embargo, no todos los cultivos son afectados de la misma forma ni en el mismo grado. La cebada nativa, por ejemplo, está sufriendo mayores pérdidas, tanto como está siendo reemplazada por otros cultivos, particularmente variedades introducidas de trigo. Los agricultores están sembrando más trigo panadero como resultado del incremento de la demanda del mercado y también debido a la disponibilidad de variedades de alto rendimiento (HYVs) que pueden ser cultivadas en las zonas altas tradicionalmente plantadas con cebada. El trigo duro está dando nuevas variedades panaderas, especialmente en regiones relativamente bien desarrolladas, tales como Arsi y en menor grado Ada, en las tierras altas centrales, donde se han hecho extensivas actividades de mejoramiento de trigo desde los últimos años de la década del 60. El cultivo del localmente desarrollado teff (*Eragrostis tef*), sin embargo, parece también que se está expandiendo debido a su alta demanda y a su adaptabilidad a suelos encharcados, condiciones bajo las cuales muchos otros cultivos no pueden crecer; sin embargo, las variedades mejoradas no constituyen un peligro para el teff puesto que ellas sucumben ante los problemas de enfermedades y plagas.

Similarmente, con el sorgo y el mijo, las variedades exóticas no presentan ningún peligro inmediato de expansión, puesto que tal material actualmente es restringido. En el caso del sorgo, sin embargo, la erosión genética está ocurriendo debido a la selección extensiva dentro de las propias poblaciones nativas, lo que está estrechando la diver-

sidad de la base genética. Una situación similar existe también con varias leguminosas de grano y cultivos oleaginosos en los que el material usado en los programas de mejoramiento está representado por variedades tradicionales indígenas.

Pérdida de las reservas genéticas silvestres por destrucción del hábitat

Otro importante peligro para las reservas genéticas del país es el cambio en el uso de la tierra o avances en agricultura, que a menudo dan lugar a la desaparición de hábitats que contienen importantes recursos genéticos silvestres. Siete octavas partes de la cobertura forestal ya se han perdido desde mediados de los 60s, pero la presente situación es aun peor, puesto que los bosques continúan siendo clareados debido a la expansión de la agricultura y como resultado de otras presiones de un rápido crecimiento poblacional. Muchas de las grandes áreas de pastoreo, que son lugares importantes para los parientes silvestres y malezas de los principales cultivos alimenticios y de fibra, están amenazadas por el arado como consecuencia de la presión por satisfacer el creciente déficit alimentario en el país.

Los efectos de la sequía

La sequía provoca a menudo erosión genética como resultado de las pobres condiciones de crecimiento, ya sea por una eliminación selectiva de genotipos particulares en el cultivo o por una pérdida total de éste. Por último puede llegar a constituir la pérdida total de la variedad afectada. El caso es particularmente análogo bajo condiciones demasiado lluviosas en las que prevalecen los stress por humedad. Los efectos indirectos de la sequía pueden ser también importantes. Las sequías de los años recientes algunas veces han forzado a los agricultores a comer su propio abastecimiento de semillas para poder sobrevivir o vender como un producto alimenticio la que tienen almacenada. En estos casos puede haber un masivo desplazamiento de las reservas de semilla nativa, dando lugar a que los agricultores traten de plantar los granos introducidos, como ayuda alimentaria, por agencias que dan este tipo de asistencia.

Para enfrentar esta amenaza, PGRC/E ha lanzado el Programa de Reserva de Semilla en colaboración con la Corporación de Semillas Etiópica, en las principales áreas que sufrieron sequía continuada.

También desde 1987 el centro ha concentrado sus operaciones de rescate de germoplasma en esas zonas, principalmente en las regiones central y nordeste del país.

Impacto de las actuales iniciativas de mejoramiento

A pesar de su valor como fuentes de resistencia a plagas y enfermedades y otros caracteres adaptativos, algunos cultivares tradicionales o razas locales tienen relativamente bajos rendimientos, o pueden no tener un valor inmediato como variedades. Por consiguiente, en muchos países en desarrollo, los mejoradores están compelidos a recurrir a cultivares de alto rendimiento, especialmente en situaciones en las que la tierra es escasa y la existencia de alimentos es deficitaria. Estos pueden ser introducidos como material de cultivo o usados en programas de mejoramiento para elevar el rendimiento de tipos locales.

En el programa nacional de mejoramiento de cultivos, siempre se comparan materiales mejorados o introducidos para establecer variedades, incluyendo usualmente tipos locales adaptados. Esto, en algún grado, actúa como un control para evitar el lanzamiento de variedades introducidas si es que ya existen mejores variedades locales. Sin embargo, aun este control puede ser sesgado en contra de los recursos genéticos indígenas, ya que los tipos locales utilizados en el control pueden no ser representativos del enorme potencial existente en el país. Una forma de contrarrestar este problema es mejorar el comportamiento de las variedades tradicionales. El programa de mejoramiento de las razas locales de trigo duro es un ejemplo de este importante paso para resolver estos problemas.

El rol de los agricultores en la conservación de los recursos genéticos

La necesidad de una acción oportuna para salvar los recursos biológicos, aún abundantes en Etiopía, dio lugar al establecimiento del PGRC/E en 1976. El banco genético del centro se conformó de colecciones de germoplasma de cultivos preexistentes en varias instituciones científicas y de mejoramiento. Actualmente, el banco genético mantiene en torno a 50,000 entradas de cerca de 100 especies cultivadas, comprendiendo variedades tradicionales indígenas repatriadas de otros programas nacionales, así como las colectadas directamente en el campo. Más

de 115 misiones de colección se han efectuado en los últimos 14 años, en todas las regiones, cubriendo un amplio rango de tipos de cultivo y sistemas agro-ecológicos. Se ha dado prioridad a aquellas especies de mayor importancia social y económica que están más amenazadas por la erosión genética, ya sea por la expansión de nuevas variedades, desastres naturales o cambios en el uso de la tierra. Un avance importante en las políticas de conservación es la creciente participación de los agricultores en las actividades de colección.

Como en muchos países en desarrollo, los agricultores juegan un rol central en la conservación de recursos genéticos, puesto que ellos mantienen las reservas de esos recursos. A menos que las circunstancias les impidan, los pequeños agricultores siempre retienen alguna cantidad de semilla por seguridad. Inclusive cuando son forzados a abandonar sus campos temporalmente, debido a una severa sequía, almacenan pequeñas cantidades de semilla en vasijas de arcilla o recipientes similares, que sellan y entierran en un lugar seguro de la granja a la que pueden volver pocos años después para recuperarlas y utilizarlas. A lo largo del país, los agricultores también han establecido redes para facilitar el abastecimiento de semilla, incluyendo el trueque en los mercados locales. Esto proporciona una diversidad de tipos de cultivo con un amplio rango de adaptabilidad.

Estas modalidades permiten a los agricultores tener acceso a un amplio rango de opciones de material para cultivo. Semilla que es inconveniente bajo ciertas condiciones, puede ser guardada para ser utilizada en una estación de cultivo más apropiada. En regiones que han tenido mayor desarrollo, tales como el Altiplano Central, tales prácticas son cada vez menos comunes, ya que se han introducido nuevas variedades. Pero en la mayoría de las áreas propensas a las sequías, como Shewa del Norte y Welo, los agricultores continúan confiando en esos sistemas.

Los agricultores etíopes también han cumplido un rol clave en la creación, mantenimiento y promoción de la diversidad genética de los cultivos, mediante una serie de actividades que han desarrollado por centurias para sostener la productividad de las cosechas. En muchas pequeñas granjas, a lo largo del país, las plantas cultivadas a menudo se hibridan aún con sus parientes silvestres o malezas, que crecen en el mismo campo o cerca de él, dando lugar a especímenes con nuevas características. Los agricultores sacan mucha ventaja de este proceso,

adaptando esas nuevas plantas para satisfacer requerimientos agronómicos. De igual forma, el uso de mezclas y asociaciones ha conducido, a menudo, a una rápida diversificación mediante cruzamientos accidentales entre diferentes especies de un cultivo. Se cree que este proceso de introgresión ha dado origen a nuevos tipos de las especie de *Brassica*, observados en cultivos en los que *B. carinata* (mostaza etiópica) y *B. nigra* (mostaza negra) crecen mezcladas.

Con el fin de mejorar la seguridad de los cultivos, las variedades locales de café son plantadas por los agricultores a lo largo de los bordes de los campos sembrados con las líneas más uniformes distribuidas por el Proyecto de Mejoramiento del Café. De esta manera, sus cultivos son activos bancos genéticos de campo. Este es un tremendo aporte a los esfuerzos del centro de recursos genéticos para mantener los recursos genéticos en el campo, teniendo en cuenta que es difícil el almacenamiento de semilla de café en condiciones de seguridad por largo plazo. El centro se beneficia también con el conocimiento y habilidades de las familias campesinas que colaboran en estas actividades, especialmente en la colección e identificación de material vegetal útil.

Dadas las ventajas inherentes de las prácticas tradicionales, la conservación y mejoramiento de las variedades locales en el campo proporcionan una opción valiosa para la conservación de la diversidad genética. También ofrecen un mecanismo para la continua evolución de las características de las plantas y la permanente generación de nueva variabilidad. Esto es especialmente importante en regiones susceptibles a la sequía, debido a que es bajo tales condiciones ambientales extremas que ocurre la adaptación al stress. En forma similar, para la resistencia a plagas y enfermedades puede proseguir la continua evolución huésped-parásito. Hay una destacada necesidad de mantener variedades tradicionales creciendo bajo condiciones de campo para uso en programas de mejoramiento de cultivos, y esto probablemente se consigue mejor mediante programas de conservación basados en la comunidad de agricultores.

La propuesta del centro: diversidad en el campo

La conservación en el campo y el mejoramiento de las variedades tradicionales conforman el trabajo de PGRC/E desde 1988, involucrando a agricultores, científicos y extensionistas. La racionalidad de la pro-

Tabla 8.2: Lugares de conservación y mejoramiento del PGRC/E en los distritos de Shewa noreste y Wello sureste (año agrícola 1989-90)

| Región | Sub-distrito | Localidad | Tipo de cultivo | Nº de hectáreas | Rendimiento Q/ha |
|------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Noreste de Shewa | Efratana Jille | Merewa Hadre | Nech Teff | 1 | 8 |
| | Efratana Jille | Laygnaw Ataye | Nech Teff | 2 | 16 |
| | | | Sorgo | 2 | 50 |
| | Efratana Jille | Laygnaw Ataye | Sorgo | 1 | 25 |
| | Efratana Jille | Saramba | Sorgo | 2 | 50 |
| | Efratana Jille | Hora Dildaye | Sorgo | 1 | 25 |
| | Efratana Jille | Allala Kubeya | Nech Teff | 1 | 8 |
| | | | Sorgo | 1 | 25 |
| | Efratana Jille | Ataye (*) | Sorgo | 1 | 25 |
| | Kore Meda | Kore Meda | Sorgo | 1 | 25 |
| | Efratana Timuga | Majette | Abolse teff | 2 | 16 |
| | Efratana Timuga | Gemza | Abolse Teff | 3 | 24 |
| | Fursi | Jarra | Sorgo | 1 | 25 |

| Región | Sub-distrito | Localidad | Tipo de cultivo | Nº de hectáreas | Rendimiento Q/ha |
|------------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|------------------|
| Sureste de Wello | Chefa | Addis Mendir | Sorgo | 2 | 50 |
| | Kallu | Kedidda | Sorgo | 2 | 50 |
| | Batti | Birra | Sorgo | 1 | 25 |
| | Batti | Salmene | Arvejas | 1 | 10 |
| | Artuma | Cherettee | Garbanzo | 1 | 10 |
| | | | Sorgo | 2 | 50 |
| | | | Nech Teff | 2 | 16 |
| | | | Maiz | 2 | 40 |
| | | | Fesho Teff | 2 | 16 |
| | | | Nech Bungne Teff | 2 | 16 |
| | | Arvejas | 1 | 10 | |
| | Dessia Zuria | Gerado 05 | Fesho Teff | 1 | 8 |

(*) También usado como sitio demostrativo.

Fuente: Hailu Getu, USC/C.

Tabla 8.3: Lista de los principales cultivares (razas/sub-razas) de sorgo (Bicolor bicolor) tradicionalmente cultivados por los agricultores campesinos en el sureste de Wello y noreste de Shewa, utilizados actualmente en el proyecto de conservación de variedades tradicionales.

| Raza | Nombre local | Uso principal | Características especiales e importancia local |
|----------------------|---------------------|--------------------|--|
| Durra(D) | Wotet Begunche/D-22 | Pan local (Enjera) | Sorgo de alta lisina |
| Durra(D) | Goronojo chibit/D-2 | Pan local (Enjera) | Sorgo de alta lisina, resistente a aves |
| Durra(D) | Key degalit | Pan local (Enjera) | Resistente a aves |
| Durra(D) | Abdelot netch/D-10 | Cerveza local | |
| Durra(D) | Chibite Wagare/D-9 | Pan local | Resistente a aves, tolerante a sequía |
| Durra(D) | Ambasel Zengada/D-5 | Pan local | Resistente a aves |
| Durra(D) | Abdelot Key/D-11 | Cerveza local | |
| Durra(D) | Bicha mantu/D-19 | Cerveza local | |
| Durra(D) | Derb Keteto/D-20 | Pan local | Resistente a aves |
| Durra(D) | Bicha marchuke/D-24 | Cerveza local | |
| Durra(D) | Netch marchuke/D-25 | Pan local | |
| Guinea caudatum (GC) | Alengua/GC-1 | Cerveza local | |
| Guinea caudatum (GC) | Ganga/GC-2 | Pan local | |

| Raza | Nombre local | Uso principal | Características especiales e importancia local |
|----------------------|--------------------------|---------------|--|
| Caudatum (C) | Gobe adi/C-1 | Pan local | |
| Caudatum (C) | Sibesibe cherekit/C-3 | | |
| Caudatum (C) | Shotate cherekit/C-2 | | |
| Durra bicolor (DB) | Mishinga warrabessa/DB-6 | Pan local | Sorgo de alta lisisna |
| Durra caudatum (DC) | Keredebia/DC-1 | Cerveza local | Tolerante a sequia |
| Durra bicolor (DB) | Fendisha/DB-7 | | |
| Durra(D) | Dogongof/D-6 | Cerveza local | Resistente a aves |
| Durra(D) | Wagare netch/D-7 | Pan local | Tolerante a sequia |
| Durra(D) | Wagare key/D-8 | Cerveza local | Resistente a aves |
| Durra(D) | Netch Kondale/D-4 | Pan local | |
| Durra(D) | Muyera netch/D-12 | Pan local | |
| Durra(D) | Bitin manta/D-18 | Cerveza local | |
| Guinea caudatum (GC) | Zera-Zera/GC-3 | Pan local | |

puesta, con base en la comunidad, promovida por el centro, es animar a los agricultores a mantener sus variedades tradicionales mediante el mejoramiento de su comportamiento genético. Se han empleado dos modalidades básicas: asistiendo a los agricultores en selección masal para que mejoren sus propios cultivares; y desarrollando y manteniendo poblaciones élite de las variedades tradicionales en el campo. En cada caso, los campos de los agricultores no solamente actúan como fuentes de material de siembra sino también como banco genético de campo para un amplio rango de razas locales que, si bien no tienen un valor inmediato como variedades, se usan como controles en la evaluación de las selecciones y como depositarias de características genéticas útiles.

Las variedades desarrolladas en base a las razas locales adaptadas al medio pueden servir también como testigos en experimentos nacionales y así, ayudar a restringir la expansión de semillas de alto riesgo. En lugar de usar variedades introducidas, los agricultores reciben poblaciones élite de versiones mejoradas de los tipos locales mejor adaptados. Esto es especialmente importante para áreas caracterizadas por condiciones marginales de cultivo o extremos ambientales donde es menos probable que las variedades mejoradas convencionales satisfagan las necesidades de los agricultores.

Mejoramiento de las variedades locales en chacra por selección masal

En lugares estratégicos como Shewa en el nordeste y Welo en el sudeste, están siendo consolidados programas de asistencia a los agricultores en el mejoramiento de variedades tradicionales por selección masal dentro de una red de agricultores, con apoyo proporcionado por Unitarian Service Committee of Canada (USC/C). Los agricultores, en su mayoría mujeres, son organizados mediante sus respectivas cooperativas agrícolas. Tienen acceso a los recursos genéticos del banco de germoplasma del centro, que cuenta con material de toda Etiopía y son asistidos por científicos del PGRC/E en sus programas de selección masal, que elevan la productividad de las variedades tradicionales de una campaña a otra.

Normalmente la selección se efectúa durante la espigazón, cuando muchas de las diferencias entre los distintos tipos de plantas se hacen visibles. Los genotipos se seleccionan en base a características importantes, tales como la resistencia a plagas y enfermedades, tamaño de grano/espiga, precocidad y otros criterios de importancia local. Los

agricultores realizan su selección basados en sus propios criterios y en sus capacidades tradicionales. Adicionalmente, desecharán o eliminarán plantas que muestran signos de enfermedades u otros efectos negativos. Las semillas de las plantas finalmente seleccionadas se cosechan. La nueva población, en alguna medida mejorada, es utilizada como suministro de semilla en el futuro, luego de una multiplicación. Esta es la base de la selección masal; puede continuarse la selección en los años siguientes para un mejoramiento adicional. Luego de aproximadamente tres a cinco campañas de selección y multiplicación, se esperaría un apreciable grado de mejoramiento en el rendimiento del cultivo. Es en este estado que puede valer la pena hacer cruzamientos con material genético externo que contenga características interesantes.

Los agricultores también efectúan una evaluación crítica de sus selecciones comparando su comportamiento con el de muestras representativas del material original sembradas al lado; estas plantas contribuyen también con la conservación en chacra del material original de la variedad tradicional; de esta manera pueden ser conservados ciertos tipos o cultivares que pueden ser abandonados por varias razones, tales como bajos rendimientos o problemas de mercado.

Desarrollo y mantenimiento de selecciones de variedades tradicionales en chacra

Otro aspecto en la conservación y utilización de variedades tradicionales por los agricultores es el mantenimiento y desarrollo de poblaciones élite de las selecciones de variedades locales indígenas en chacra. Esto requiere una fase adicional de vinculación agricultor-científico y consiste en una ligera modificación de la selección masal convencional. El programa es conducido conjuntamente por el PGRC/E y el Debre Zeit Research Centre of the Alemaya University of Agriculture con financiamiento de USC/C, y utiliza el germoplasma de trigo colectado por el centro en los últimos siete años.

El proyecto consiste en la selección de líneas puras adaptadas a diferentes presiones ambientales. Después de la evaluación de los rendimientos y la multiplicación de una o dos líneas más superiores, el material élite es incrementado y distribuido a los agricultores. Ensayos preliminares de rendimiento han mostrado que el comportamiento de unas pocas selecciones élite de variedades tradicionales desarrolladas de este modo, supera al de las variedades comercialmente promovidas.

Los agricultores están comprometidos en la multiplicación y el uso del stock de las semillas élite provisto por los mejoradores, mientras que el centro mantiene muestras representativas almacenadas a largo plazo en el banco genético. El proyecto permite que los agricultores continúen utilizando sus variedades locales, asegurando así el uso efectivo de germoplasma superior sin ningún riesgo de perder la población indígena. El centro da asesoramiento en todos los aspectos relativos a la conservación, uso y distribución del material, mientras el agente local de USC/C proporciona asistencia técnica en producción y multiplicación de semilla.

Ligando conservación y uso

El valor de las variedades tradicionales para los agricultores en los países en desarrollo solamente es real cuando pueden ser usadas como una fuente confiable de material de cultivo. Por tanto, es vital que la semilla mejorada sea multiplicada para su distribución, para maximizar así su aprovechamiento en la chacra. Puede tener muy poco sentido conservar variedades tradicionales a menos que el sistema disponga de material desarrollado de esas fuentes para multiplicar, producir, distribuir y entregarlo a los agricultores.

La mejor manera de alcanzar este objetivo es, probablemente, mediante un sistema de base comunal para la producción, comercialización y distribución de semilla, operando en red, tal vez por perfeccionamiento u organización adicional de las redes tradicionales que fueron descritas anteriormente. De este modo, los agricultores serán capaces de controlar la elección de variedades y tendrán siempre la posibilidad de sembrar material adaptado a las condiciones locales de cultivo. Estarán también en capacidad de evaluar críticamente el comportamiento relativo de un amplio rango de variedades.

La práctica de mantener variedades tradicionales en chacra puede verse limitada por los rendimientos relativamente bajos de esos materiales. Con todo, los agricultores reconocen las ventajas de su estabilidad y adaptación a las condiciones de cultivo locales y son, a menudo, sumamente resistentes a adoptar nuevas semillas. El mejoramiento de las variedades locales y la investigación para promover su efectividad pueden, por lo tanto, beneficiar a los agricultores ofreciéndoles un término medio entre la productividad y la estabilidad. Bajo ciertas

condiciones de cultivo marginales y ambientes extremos, las variedades tradicionales pueden aun ofrecer una opción más valiosa que el de las introducidas.

Cooperación futura con ONGs

Una creciente red de ONGs internacionales está comprometida en proyectos comunales para la conservación de recursos fitogenéticos como parte de los programas de desarrollo rural que apoyan. Sus actividades van desde operaciones de ayuda de corto plazo, como la provisión de alimentos, incluyendo semillas, herramientas agrícolas y bueyes, hasta proyectos a largo plazo que son diseñados para el incremento de la producción de alimentos y la conservación ambiental en áreas propensas a la sequía.

Las agencias reconocen la importancia central de los recursos genéticos nativos para la seguridad alimentaria y de la supervivencia de la creciente población del país. Para muchas de las especies que se cultivan, las variedades locales continuarán siendo el principal material de siembra y fuente de recursos genéticos base para los programas de fitomejoramiento. Es vital para el éxito de tales programas sobre la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos, que sus actividades estén integradas con las de las organizaciones agrícolas y comunales, organizaciones profesionales y agencias gubernamentales. El PGRC/E continuará apoyando la coordinación de esas actividades y explotando oportunidades para promover la conservación y el uso de recursos genéticos como parte de las actividades de las agencias de ayuda.

Muchas de estas actividades podrían ser reorientadas para incluir la conservación y el uso de los recursos genéticos en todos los programas comprometidos con el manejo sostenible de los recursos naturales por las comunidades locales. Las siguientes actividades pueden ser consideradas para la integración en proyectos de desarrollo:

- La conservación *in situ* de los parientes silvestres de las especies de plantas cultivadas y de especies silvestres de valor potencial, podría ser incluida como parte de los programas de desarrollo y manejo de los pastizales comunales. Tales tierras podrían ser adicionalmente desarrolladas mediante la incorporación de especies de pastos y leguminosas indígenas selectas (locales o de otras regiones).
- Podrían establecerse bancos de semillas comunales o jardines

genéticos de especies localmente adaptadas, incluyendo las variedades tradicionales mejoradas, para proporcionar un abastecimiento sostenible de material de propagación y reducir la dependencia de las variedades introducidas.

- Las especies de plantas en peligro, y especialmente las económicamente y ecológicamente críticas, podrían ser plantadas como parte de los esquemas de rehabilitación ambiental comunitariamente manejados. Hay varios árboles silvestres, arbustos y pastos que las comunidades usan tradicionalmente como recursos alimenticios, con propósitos medicinales y como combustible, que podrían ser integrados en tales esquemas.

Esas actividades deberían ser emprendidas en cooperación con la población local que está en las mejores condiciones para identificar las especies y variedades que le interesan. El centro y otras instituciones científicas relevantes podrían proporcionar orientación y asistencia en aspectos técnicos de los trabajos de conservación. Podrían organizarse seminarios y talleres de trabajo para estimular la convicción de la necesidad de conservación y propiciar y sostener acciones a nivel local. Estos deberían comprometer agentes locales de extensión, instituciones científicas y técnicos de campo de ONGs como también comunidades rurales y escuelas.

La integración de las actividades de conservación de recursos genéticos en los proyectos de desarrollo apoyados por agencias, es un desafío que requiere coordinación a los niveles nacional y local, con el fin de lograr el uso racional del personal y los recursos de infraestructura, y armonizar la conservación con el desarrollo. Actualmente, parecen existir algunas brechas entre proyectos de ONGs comprometidos en trabajos de desarrollo rural y las actividades en recursos genéticos comunitarios coordinadas por el centro. Por ejemplo, algunas actividades de multiplicación, almacenamiento y distribución de semilla de las ONGs parecen estar desarticuladas y no coordinadas con las actividades del centro.

El PGRC/E continuará dirigiendo sus esfuerzos a incrementar el compromiso de los agricultores en la conservación y utilización de los recursos genéticos del país para cubrir un amplio rango de áreas y condiciones agroecológicas. A largo plazo serán integradas en el programa la conservación *in situ* de los parientes silvestres de los cultivos y otras plantas valiosas que crecen en pastizales y terrenos eriazos, así como la de los recursos genéticos animales.



Un mercado local en Sudamérica muestra una impresionante diversidad de hortalizas. Aún se requiere un amplio rango de tipos y variedades.



Una amplia gama de cultivos de raíz y tubérculos. El control local de la producción de material de propagación asegura el mantenimiento de su diversidad.



Un cultivador de papas en Ecuador. Los agricultores locales siembran un número impresionante de variedades tradicionales, a menudo junto con las introducidas.

CAPITULO 9

Desarrollando la producción local de semillas en Mozambique

Andrea Gaifami *

Además de la necesaria conservación de los recursos genéticos es importante encarar las necesidades de semilla de los agricultores en calidad y cantidad adecuadas. Las compañías de semillas locales, en las cuales tanto los agricultores como el gobierno participan, tienen un difícil pero importante reto que afrontar para fortalecer los sistemas agrícolas indígenas mediante una industria de semillas localmente controlada.

La producción de semillas localmente controlada es un componente importante de los sistemas agrícolas rurales, los cuales pueden ser una alternativa confiable a gran escala, para las formas de producción agrícola industrializada. El control sobre las semillas es vital para afrontar las necesidades reales de los mercados locales y proteger el conocimiento campesino sobre las variedades tradicionales. Pero si la producción local ha de ser sostenible debe ser también económicamente viable. Esto es por lo que Crocevia ha visto la necesidad e importancia de ayudar en el establecimiento de compañías locales de semillas en países en desarrollo, a menudo como una combinación entre empresa privada y agencia gubernamental. Las agencias de pequeños proyectos de desarrollo pueden ayudar a las organizaciones no gubernamentales (ONGs) locales mediante el apoyo en aspectos de producción de semilla que no son rentables por sí mismos, tales como la colección, evaluación y conservación de material genético.

En las regiones de pequeña agricultura de muchos países en desarrollo, la gran mayoría de las semillas es aún producida por los propios

(*) Andrea Gaifami, agrónomo italiano, es el Coordinador del Programa de Agricultura del Centro Internacional Crocevia, con sede en Roma. Por varios años ha participado activamente en varios proyectos apoyados por Crocevia que tienen un fuerte énfasis en la conservación y uso de la diversidad genética local en África, Asia y América Latina.

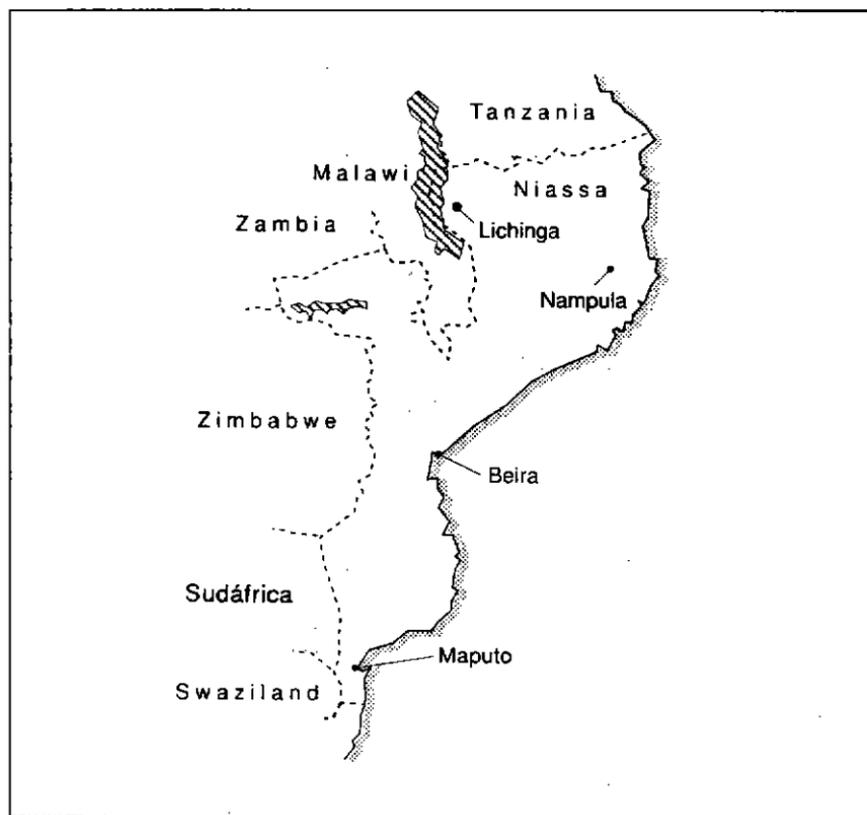


Figura 6. Mapa de Mozambique mostrando la localización de la Empresa Local de Semillas de Niassa.

agricultores. Esto, por si mismo, es un buen signo. Muestra que la cultura del agricultor campesino está bien enraizada en el país y puede ofrecer el conocimiento necesario para mantener un ciclo productivo basado en la reproducción de semillas, usando técnicas muy simples e idoneidad. Sin embargo, la provisión de semilla constituye solamente uno de los requerimientos básicos para la producción agrícola, y mejores semillas son demandadas por la mayoría de los agricultores. Sin

menospreciar las técnicas, que a través de las centurias han generado el mejoramiento y la adaptabilidad de las variedades cultivadas locales por los agricultores campesinos, deben ser encaradas las grandes demandas. Las compañías especializadas en producción de semilla establecidas localmente, pueden ayudar a satisfacer dichas demandas a través de economías de escala y desarrollando la pericia para producir semilla de calidad para la agricultura local.

La racionalidad de las empresas de semillas locales

El mercado de semillas en Mozambique, por ejemplo, es completamente virgen y ciertamente atraerá a las compañías de semillas extranjeras en cuestión de tiempo. Dada la amplia vinculación de dichas compañías con los agroquímicos y su capacidad para la distribución masiva, esto puede resultar eventualmente en un perjuicio económico para el país y en la desaparición de las variedades locales y de los ecotipos indígenas. Ya algunas especies cultivadas han sido marginadas y están desapareciendo de los circuitos comerciales debido a que no justifican la investigación y los costos de su desarrollo de acuerdo a los criterios de las multinacionales en el sector semillas. La agricultura de gran escala y alta tecnología necesariamente deberá formar parte de un mercado de gran escala, usando variedades que sean adaptadas o aceptadas por un gran número de agricultores que cubran enormes extensiones de tierra. La porción más relevante de las semillas comercializadas en Mozambique la constituye el maíz, mientras la mayoría de los cultivos nacionales tradicionales están desapareciendo lentamente y nunca tendrán, de hecho, una presencia real en el mercado de semillas.

La producción local de semilla debe ser considerada una alternativa válida para los subsidiarios de las corporaciones transnacionales (TNCs). El establecimiento de una compañía con fuertes raíces locales y sirviendo al mercado local, también reconoce el valor de las especies de menor importancia económica y puede satisfacer esas necesidades. Las empresas de semillas locales deben tener una base económica sólida a fin de contrabalancear efectivamente la abrumadora capacidad de las grandes compañías para ocupar cualquier rubro comercial que pueda aparecer. Sin embargo, mientras las unidades de producción de pequeña escala pueden ser localmente controladas y orientadas a satisfacer las necesidades y patrones del lugar, no pueden evitar las leyes nacionales y las

realidades económicas si no son realmente sostenibles en lugar de depender permanentemente de la financiación externa o ayudas de emergencia. Con todo, las actividades que no son provechosas en el corto plazo pueden y deben ser apoyadas con fondos externos.

En el mediano plazo, las compañías locales pueden generar un ingreso económico de las ventas de semilla, como de otros productos similares: plántones de árboles, injertos, tubérculos, raíces o materiales vegetativos y productos derivados de pruebas experimentales. Esto en cambio puede promover una posterior inversión contribuyendo al desarrollo rural y reduciendo el flujo normal del capital local a las ciudades. Igualmente, la creación de cooperativas agrícolas puede promover el desarrollo de actividades de producción de semilla. En esos casos, el apoyo de ONGs externas puede proporcionar la inversión para el establecimiento de la infraestructura inicial de tales actividades de base campesina.

Igual que cualquier otra actividad, la producción de semilla tiene facetas económicas, sociales y políticas, sin mencionar las consideraciones ecológicas. El primer propósito de la producción local de semilla puede ser la satisfacción de las necesidades propias. En términos generales, eso implica una porción pequeña y marginal del mercado. Sin embargo eso no significa que las compañías locales, trabajando en mercados pequeños, sean inmunes a la presión de las multinacionales. Las empresas de semillas en los países en desarrollo que son exclusivamente de propiedad privada, pueden ser más fácilmente sujetos de apropiación por las grandes compañías como parte de los procesos de concentración que está sufriendo la industria mundial de semillas. Recientemente, Pioneer tomó el control de compañías menores de Zimbabwe, mientras Cargill compró la Compañía de Semillas de Malawi, también algunas firmas han intentado entrar al mercado de Mozambique.

Los gobiernos locales deberían ser responsables de planes estratégicos del sector semillas; es deseable su presencia en el manejo directo de pequeñas unidades de producción de semillas, ya que esto representaría su interés concreto en el desarrollo de pequeñas industrias rurales así como una ayuda que garantice su independencia comercial. Sin embargo puede constituir un error fatal permitir la interferencia política en el manejo cotidiano de la producción de semilla. La experiencia política de administradores, técnicos gubernamentales o funcionarios locales es

distinta de la habilidad gerencial. Mientras los objetivos políticos pueden y deben determinar planes de mediano y largo plazo, la contabilidad tendrá que ser preparada mediante una hoja de balance para el fin del año.

Por supuesto la conservación no debe descuidarse; debe tomarse especial cuidado, a nivel popular, para desarrollar el balance apropiado o compromiso entre la colección, conservación y producción. La colección efectiva de germoplasma requiere el acceso a áreas específicas y la cooperación de la gente local, quien debe ser positivamente involucrada; las actividades de conservación local deben sostener la producción de semilla. Una lógica de conservación pura de la diversidad genética, similar a un museo, debe ser dejada a aquellas instituciones financiadas para conducir tal trabajo.

Finalmente, algunos programas con financiación externa tienen que prever la viabilidad futura de la acción implementada. En el caso de la producción de semilla, esto significa un sistema que puede ser provisto de utilidades económicas para garantizar la independencia de los mejoradores, vendedores, gerentes administrativos e inspectores de campo empleados en la compañía. No sería sensato establecer nuevas estructuras con interés de gran potencial estratégico, si sus actividades no pueden ser garantizadas con un cierto grado de seguridad.

La experiencia de Crocevia en Niassa

Lo mencionado ilustra las ventajas de establecer una compañía de semillas como un "negocio social", una mezcla de los intereses públicos y privados que de acuerdo al momento responda mejor a los requerimientos del área. Por ejemplo, en la aislada provincia de Niassa en Mozambique, se estableció una compañía mixta, el *Gabinete de Produção de Semente do Niassa* (GPSN); ésta encajaba en el Plan de Recuperación Económica del gobierno de Mozambique, que recomienda a todos los operadores económicos del país a actuar de acuerdo con la realidad financiera diaria. Ha terminado la indiscriminada e incontrolada asistencia a las compañías estatales, dejando lugar a las empresas privadas, que están creciendo en áreas que habían sido abandonadas por los grandes proyectos gubernamentales. Al mismo tiempo, la importancia crucial y altamente estratégica de las semillas significa que no pueden ser dejadas solamente en manos de intereses privados.

El GPSN tiene un rol central en la producción y distribución de semilla así como en la coordinación de las actividades de los agricultores y las compañías públicas y privadas, en cumplimiento de un plan acordado. Este también canaliza el crédito y la asistencia técnica. Sin embargo, el sistema de multiplicación de semilla involucra muchas instituciones a varios niveles. Los Directorios Nacionales y Provinciales de Agricultura son responsables de toda la política de desarrollo rural. La semilla prebásica y básica es producida por el Instituto Nacional de Investigación Agrícola, mientras el Servicio Nacional de Semillas es responsable del control de calidad y la certificación. Los créditos son provistos por el Banco de Desarrollo Rural Provincial. La multiplicación de semilla es conducida por los agricultores mediante contratos con las compañías semilleras, privadas, públicas y cooperativas. La identificación de las compañías disponibles y el diseño de los contratos son hechos por el GPSN.

Crocevia participa en el equipo dirigido por el GPSN. La mayor accionista del GPSN es la compañía estatal *Sementes do Moçambique Limitada* (SEMOC) que representa los intereses del Ministerio de Agricultura. SEMOC proporciona asistencia en contabilidad, suscripción de contratos y entrenamiento del personal para el GPSN.

Las experiencias en países vecinos del sur de Africa ya han mostrado que no es factible para una compañía de producción y comercialización de semilla cubrir sola la multiplicación de las semillas necesarias para satisfacer las demandas del mercado. La estructura organizativa elegida por GPSN fue, de esta manera, una red de asistencia técnica a los agricultores que multiplican semillas por contrato. Adicionalmente está la asistencia logística para proveer a las compañías o contratistas privados con los factores de producción y equipos necesarios no ordinariamente disponibles en el mercado local. La estrategia de contratar la multiplicación permite a los agricultores contribuir con su conocimiento a la producción de semilla, ayuda a promover la distribución de buenas técnicas agrícolas y evita la necesidad de localizar los lugares de multiplicación de semilla en un área definida, evitando así muchos problemas fitosanitarios; adicionalmente facilita la producción de semillas que están bien adaptadas a los ambientes en los cuales serán utilizadas.

GPSN juega un rol central facilitando el acceso al crédito a los agricultores o a los cultivadores por contrato. Es importante que la

compañía realice la vinculación entre el banco y los productores de semilla, puesto que el crédito a los pequeños agricultores de otro modo a menudo sería restringido. La compañía puede solicitar mayor crédito, el que es entonces transferido a los agricultores o usado para la adquisición de los insumos necesarios.

La estructura de GPSN y su vinculación con las organizaciones gubernamentales permite a la producción local de semilla integrarse con los programas nacionales. Esto es vital con el fin de reforzar la base estructural de la compañía de semillas; así también puede ser de gran interés el establecimiento paralelo de un programa de conservación genética. La empresa necesita tener buen material genético disponible, se trate de muestras de variedades locales o semillas pre-básicas, mantenidas en condiciones aceptables. Esto es particularmente válido si se supone que la producción de semilla se realiza no solamente para emergencia o problemas de escasez sino también para proporcionar a la gente semilla mejorada. Adicionalmente, un programa nacional de conservación de semilla puede incluir experimentos agronómicos conducidos en todo el país, los resultados de los cuales deben ser conocidos por cualquier productor de semillas. Recíprocamente, cualquier sistema nacional de investigación agrícola, usualmente tiene grandes dificultades en entender cuáles son las reales condiciones rurales, en muchos casos debido a la influencia negativa de investigadores con formación externa o a la educación tradicional universitaria. Bajo esas condiciones la mejor conexión entre la investigación en semillas y los clientes reales es la compañía de semilla (mejor aun si ésta es una compañía pequeña y tiene vinculación directa con los agricultores). Estas relaciones pueden también favorecer a la compañía de semillas proporcionándole acceso, mediante las instituciones nacionales, a la red internacional de intercambio de semillas de germoplasma.

Pese a que el proyecto se encontró con dificultades y sufrió retrasos, los objetivos han sido gradualmente alcanzados y el establecimiento de una compañía autónoma ha desafiado efectivamente la creencia general de que Niassa es un área solamente disponible para emergencia y para actividades básicas de supervivencia.

El rango de cultivos y variedades manejados por GPSN es amplio, cubre maíz, sorgo, trigo, yuca, maní, leguminosas de grano, oleaginosas y hortalizas (tabla 9.1). En términos de las diferentes variedades, los

diferentes cultivos y las diferentes cantidades de varias semillas, la vinculación más directa entre clientes y proveedores puede estimular un fuerte sentimiento de participación local en el desarrollo y planificación de la compañía. ¿Podría cualquiera imaginar una gran compañía de semillas manteniendo, preparando y vendiendo tal rango de diferentes variedades?

Tabla 9.1: Plan para producción casera, 1990. Gabinete de Produção de Sementes do Niassa (GPSN)

| Variedad | Area(m ²) |
|---|-----------------------|
| Sunhemp, abono verde | 39,240 |
| Maíz, Obregon en camellones | 8,350 |
| Maíz, prueba post control y diversas variedades | 9,050 |
| Maíz, Obregon básico | 10,500 |
| Maní, Makulo rojo | 2,907 |
| Sunhemp, semilla | 2,150 |
| Sorgo, (ex-Chimoio) | 846 |
| Sorgo, Tsabatsye | 432 |
| Sorgo, Cumbande | 36 |
| Quingombó, Mavago | 720 |
| Sorgo, Chigomole | 360 |
| Quingombó, Lago | 36 |
| Quingombó, (ex-Zimbabwe) | 8 |
| Quingombó, sin espinas Clemson | 11 |
| Papa, varios | 1,216 |
| Maní, Mawanga | 2,000 |
| Bambarra, Amarelo | 180 |
| Frijol, Manteiga (en camellones) | 3,500 |
| Bambarra, Preto | 2 |
| Maní, Mawanga | 4,320 |
| Calabaza, zucchini | 96 |
| Arveja Pigeon, Amarelo Manchado | 84 |
| Arveja Pigeon, Preto | 93 |
| Forrajes varios, test IPA | 176 |
| Bambarra, Castanho | 60 |
| Soya, Hardee | 920 |
| Soya, Oribi | 11,400 |
| Maní, Mawanga - Básica | 360 |
| Maíz, Ferke - Básica | 500 |
| Lablab | 19 |

| Variedad | Area(m ²) |
|-------------------------------|-----------------------|
| Mafz, Sarap'ome | 252 |
| Mafz, Obregon - transplantado | 806 |
| Maní rojo/blanco - Básica | 96 |
| Soya, IAC6 | 5,618 |
| Ajonjolí | 240 |
| Sorgo, Serena - Básica | 836 |
| Frijol, Hyacinth verde | 836 |
| Soya IAC7 | 5,850 |
| Frijol, Hyacinth blanco | n.a. |
| Trigo, Kenya Nyati | n.a. |
| Yuca prueba, local | 160 |
| Papa, semilla botánica | 140 |
| Camote prueba, local | n.a. |
| Culantro - Básica | n.a. |
| Culantro - semilla | n.a. |
| Quingombó Mavago - Básica | n.a. |
| Quingombó Lago - Básica | n.a. |
| Girasol, Malemia local | n.a. |
| Garbanzo, local | n.a. |

Beneficios y problemas

El establecimiento de la compañía de semillas ha ayudado a estimular la actividad económica local. La necesidad de realizar la economía local y el rol de las estructuras provinciales ha sido un imperativo, dado el relativo aislamiento de Niassa, acentuado por la interrupción del ferrocarril que conecta Niassa con Nampula y Nacala debido a la guerra. Los insumos agrícolas externos tienen el doble o el triple del precio que en otras partes del país. En esas regiones, el control local sobre la producción de semilla da un significado especial a satisfacer las necesidades particulares de la zona, produciendo semilla que requiera pocos insumos externos. La guerra de guerrillas ha causado también problemas para el proyecto, forzando su reorientación con el fin de proporcionar una situación de razonable seguridad para el personal y para la gente local que trabaja en el proyecto.

Entre los problemas más generales está la falta de recursos financieros en las áreas rurales. Puede ser muy difícil conceder seguros para las actividades locales de producción de semilla, aun cuando, programas de mediano o largo plazo no son particularmente costosos. Es vital una

seguridad de que los fondos no desaparezcan a medio camino. Puede también ser problemática la atracción del personal técnico de buena calidad requerido, puesto que los técnicos capacitados prefieren ubicarse en las grandes áreas urbanas.

Uno de los mayores obstáculos es la actual aceptación de variedades mejoradas entre los agricultores; la aceptación puede ser baja, debido a las anteriores malas experiencias de semillas híbridas distribuidas mediante los programas de emergencia o por causa de una información inadecuada. "El día de campo" es un instrumento útil; en esta ocasión son invitados a visitar la parcela experimental o el campo de multiplicación de semilla básica, extensionistas, administradores, técnicos, representantes de diferentes aldeas, asociaciones o comunidades. Se pueden recoger reacciones de gente seleccionada; recíprocamente los mismos invitados pueden ser informados acerca de los planes de producción de la compañía, precios y esquemas de distribución. Usualmente, las mejores relaciones entre clientes y proveedor crean gran satisfacción en ambas partes. Siempre da buen resultado una política de puertas abiertas.

La ayuda alimentaria y otros esquemas de ayuda externa pueden debilitar las neófitas compañías de semillas. Tienen el poder de expulsar del mercado a las pequeñas industrias mediante la distribución gratuita o barata de semillas. Esto se aplica particularmente a las grandes organizaciones dedicadas a la distribución de ayudas de emergencia, provocadas por necesidades urgentes. Con el fin de resistir esas presiones, las compañías de semilla deberían desarrollar las mejores estrategias de comercialización para interactuar con los clientes. A nivel local debería conducirse una campaña informativa para la mejor difusión de los productos locales y debe ser cuidadosamente planeada una estrategia de comercialización basada en el entendimiento de las necesidades reales de la gente.

La experiencia de Crocevia en programas de manejo de recursos genéticos va desde aquellos casi enteramente institucionales, como la red lechera de Nicaragua, hasta estructuras altamente descentralizadas tales como un proyecto que involucra 180 familias en la provincia de Yantenga de Burkina Faso. No es posible decir que un método es mejor que el otro. Hay solamente un principio orientador: "Dejar a los agricultores ser los administradores de sus propios recursos".

CAPITULO 10

Esfuerzos de conservación campesina en Latinoamérica

Camila Montecinos y Miguel Altieri *

La agricultura campesina de América Latina ha dado al mundo la papa, el maíz y el tomate, y las formas silvestres y domesticadas que son necesarias para mejorarlos. Sin embargo, los esfuerzos de mejoramiento y conservación del sector formal dan poca atención a las necesidades de los pequeños agricultores para sus sistemas sostenibles de producción. En años pasados, surgió a través de Latinoamérica un rango de propuestas para usar y mantener los recursos genéticos locales en base a los propios campesinos, a menudo mediante el trabajo de organizaciones no gubernamentales (ONGs). Sin embargo, las restricciones y limitaciones son enormes.

Latinoamérica es una región de gran diversidad ecológica y el mayor depositario de variabilidad de recursos genéticos. Es también un continente culturalmente heterogéneo con más de 100 grupos étnicos que continúan manejando ecosistemas con tecnologías indígenas. Los agricultores, cazadores y recolectores del continente, manejan, mantienen y desarrollan los recursos biológicos y socioeconómicos para la comunidad mundial, para el avance de la agricultura, la forestería y la industria, así como para el mantenimiento de la biósfera. Mucho de este

(*) Camila Montecinos es una agrónoma chilena. Trabaja con el Centro de Educación y Tecnología (CET), ONG que conduce investigación y proporciona entrenamiento técnico en agricultura sostenible y energía a los agricultores y sus organizaciones a través de la mitad sur de Chile. Camila es responsable del trabajo del CET en el campo de recursos genéticos. Miguel Altieri también chileno, es agrónomo profesor de la Universidad de California en Berkeley. Ha publicado muchos artículos y libros en agroecología y agricultura sostenible en Latinoamérica. Camila y Miguel son activos en el Consorcio Latinoamericano para la Agroecología y el Desarrollo (CLADES). Este capítulo está basado en el trabajo de estos autores "Estado y Tendencias de los Esfuerzos populares de Conservación Genética de Cultivos en Latinoamérica", una contribución al Programa de Estrategia para la Biodiversidad WRI/IUCN/UNEP.

manejo sostenible de los sistemas está siendo reconocido cada vez más como guía útil en el manejo moderno de los recursos.

La diversidad genética en los sistemas agrícolas tradicionales

En Latinoamérica, los agro-ecosistemas tradicionales representan centurias de experiencia acumulada de interacción de los agricultores con el ambiente, que no han tenido acceso a los insumos, capital, crédito y mercados desarrollados externos. Los agricultores usan los recursos localmente disponibles para manejar los sistemas agrícolas produciendo rendimientos sostenibles. El eje de este sistema es el amplio uso de los recursos genéticos que promueve una dieta variada, la estabilidad de la producción, la reducción de la incidencia de plagas y enfermedades y el uso eficiente del trabajo, y además es fuente de ingresos. Se ha estimado que los sistemas de policultivos tradicionales proveen aún tanto como un quinto de la oferta alimentaria de la región.¹ Los sistemas agroforestales, a lo largo de los trópicos americanos, comúnmente contienen más de cien especies de plantas por campo, especies utilizadas para materiales de construcción, leña, herramientas, medicina, alimento para el ganado y alimento humano. En México, por ejemplo, los indios huastecas manejan más de 300 especies en campos agrícolas y eriazos, huertos domésticos y parcelas forestales.

Muchos de los agro-ecosistemas tradicionales están localizados en los centros de diversidad de América Latina (*viz* Mesoamérica, los Andes y sur de Chile, y la zona de Brasil- Paraguay) donde existen parientes silvestres y malezas de los cultivos juntamente con las variedades tradicionales. La población de variedades tradicionales consiste en mezclas de líneas genéticas, todas las que están bien adaptadas a la región en la cual han evolucionado, pero difieren en los mecanismos mediante los cuales expresan sus características, tales como la resistencia a plagas; algunas líneas son resistentes o tolerantes a ciertas razas de patógenos mientras que algunas lo son a otras. En los Andes los agricultores suelen cultivar hasta más de 50 variedades de papa en sus campos; la diversidad genética resultante confiere al menos resistencia parcial a enfermedades específicas para líneas particulares del cultivo y permite a los agricultores explotar diferentes microclimas y derivar múltiples usos, nutricionales y otros, de la variación genética entre especies.²

Los parientes silvestres y malezas de los cultivos a menudo crecen a lo largo de un amplio rango de condiciones ecológicas, tanto como los cultivos derivados de éstos, y por tanto tienen genes que dan gran resistencia y tolerancia a los extremos ecológicos. Estas características han sido explotadas por los agricultores y los mejoradores profesionales con el fin de elevar la resistencia o el rango adaptativo de los cultivos. El Centro Internacional de la Papa (CIP) en Lima, por ejemplo, tiene 1,450 tipos de 19 especies de papas silvestres para uso en sus programas de mejoramiento, muchas de ellas colectadas en los sistemas agrícolas tradicionales. Dentro de estos sistemas, las características útiles contenidas en los parientes silvestres son transferidas por cruzamiento a las variedades locales, adicionándoles y reabasteciéndolas con características útiles. En México, los agricultores permiten al teosinte crecer cerca de sus campos de maíz, así cuando el viento poliniza el maíz ocurren algunos cruzamientos naturales que pueden dar lugar a plantas híbridas.³ Esta práctica puede aumentar los rendimientos; similares procedimientos son usados por los agricultores para otros cultivos. Los agricultores manejan la introgresión con el fin de estimular las características deseables (tales como el aumento de la pungencia en ajés cultivados mediante hibridaciones con especies silvestres) y desfavorecer cruces indeseables (tales como el sabor amargo en calabazas por contaminación con las silvestres). Los agricultores usan también las malezas directamente para propósitos medicinales o saborizantes, o para el control biológico de plagas, manejando la población de malezas para sus efectos benéficos mientras limitan cualquier efecto negativo competitivo para el cultivo.⁴

El mantenimiento de las especies y la diversidad genética en los campos, es una de las estrategias efectivas para crear sistemas estables para los agricultores pobres que practican agricultura de bajos insumos en ambientes marginales. Es digna de mencionarse la increíble diversidad de las variedades de papa usada en los sistemas agrícolas tradicionales andinos. Se puede encontrar gran variabilidad en los Andes Centrales del sur del Perú y norte de Bolivia, donde pueden identificarse en una simple localidad 50 a 70 variedades con nombre. La diversidad no se debe a la plantación de numerosas variedades al azar sino que es mantenida mediante un plan cuidadoso, junto con sistemas controlados de selección e intercambio de tubérculos. Por ejemplo, las principales variedades de papa no amarga son plantadas en diferentes campos

usando dos tipos de manejo de los sistemas. En los campos designados para la producción alimentaria de subsistencia, las plantaciones tienden a ser mezclas al azar. Las papas para propagación de semilla son seleccionadas por su calidad tanto como por su tamaño. En campos designados para la producción de papa y de tubérculos-semilla para los mercados externos, se hace una plantación más ordenada y uniforme que en los de variedades nativas. Alrededor de ambos tipos de campos, se permite el crecimiento de especies emparentadas silvestres y malezas, con el fin de promover cruces con estas fuentes genéticas.

Erosión genética y tendencias en conservación

La erosión genética es más importante en Latinoamérica que en otros lugares, aunque han habido pocos estudios sistemáticos de su real extensión. Ocurre debido a que los agricultores, empujados por las fuerzas sociales, económicas y técnicas cambian sus sistemas agrícolas y cultivan más variedades introducidas de altos rendimientos (HYVs); sin embargo, aún cultivan variedades nativas junto con las introducidas. La dispersión de HYVs, evidentemente, no está uniformemente distribuida entre las regiones, entre los agricultores o aun dentro de una simple unidad familiar. La adopción de nuevas tecnologías está bastante avanzada en la agricultura de los valles bajos, cerca de los centros urbanos y mercados, no así en zonas más distantes, particularmente en las regiones de alta montaña. Sin embargo, la división existe también a nivel de una simple propiedad, donde las HYVs están siendo cultivadas en algunos terrenos para abastecer los mercados comerciales al lado de otros con variedades nativas destinadas a la producción para subsistencia.

Aun en áreas dominadas por el cultivo de HYVs para el mercado se cultivan algunas variedades tradicionales y de esta forma puede ser retenida la diversidad genética en un alto grado. Se ha establecido que éste es el caso para las papas en el Perú y el maíz en México. Parece ser que los agricultores de pequeña escala tienden a usar una mezcla de variedades mejoradas y nativas sin hacer ninguna clara distinción cultural entre las dos categorías. El balance será el resultado de una apreciación de las ventajas de los altos rendimientos de las HYVs al lado de las características positivas de las variedades nativas. Estas pueden ser más sabrosas o tener mejores cualidades de almacenamiento que las HYVs, por ejemplo, y frecuentemente están asociadas con los bajos riesgos más que con las nuevas tecnologías.

Los agricultores de más pequeña escala están acostumbrados a cultivar varias parcelas y a mezclar cultivos y tecnologías dentro de un simple campo. La elección de qué variedades cultivar, por consiguiente, no es todo o nada. Los agricultores experimentarán con nuevos cultivos y tecnologías; por ejemplo, los cultivos nativos pueden ser manejados con tecnología moderna, tales como los pesticidas químicos, mientras que las variedades introducidas pueden ser cultivadas usando herramientas y métodos agrícolas indígenas. Debido a esto parecería que la eliminación de todas las variedades nativas es un fenómeno raro entre los agricultores campesinos indígenas, no tanto como resultado de la resistencia al cambio sino como un medio de tomar opciones abiertas para diferentes objetivos y necesidades en ambientes heterogéneos. Algunos grupos de agricultores, por ejemplo, están orientando sus esfuerzos a la producción de sus propias semillas, sin hacer una distinción clara entre las variedades locales y las importadas.

Hay tres tipos principales de esfuerzos de conservación genética popular en América Latina:

- Los pequeños agricultores, en todo el continente, continúan cultivando variedades nativas como parte integral de sus sistemas agrícolas y algunos están dando ahora un énfasis renovado a los sistemas tradicionales, ya que no pueden afrontar los costos de la tecnología de la Revolución Verde.
- Varios tipos de ONGs de desarrollo están trabajando, usualmente con agricultores, para conservar los recursos genéticos.
- Científicos de instituciones públicas de investigación, aumentando su conocimiento de la necesidad y urgencia de la conservación *in situ*, están iniciando algunos esfuerzos en esta área. Ellos hacen una clara distinción entre la conservación *in situ* y lo que es solamente la producción local de semilla; sin embargo, los proyectos que se basan en recursos acopiados están invariablemente desfinanciados.

Actualmente los mayores esfuerzos de conservación están dirigidos a los tres cultivos principales: maíz, frijoles y papas. Mientras los proyectos de conservación en toda Latinoamérica incluyen maíz, y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), con base en México, efectúa mayor trabajo en el cultivo, es el Proyecto de Tecnologías Alternativas (PTA), ONG Brasileña, el que está haciendo esfuerzos para vincular la conservación y el mejoramiento a nivel del agricultor. Las ONGs también están cada vez más involucradas en la

conservación de papa, debido a que los esfuerzos del sector formal no reúnen sus requerimientos.

Los esfuerzos de conservación en tomates, *Capsicum* (ajíes) y cucurbitáceas (calabazas), están muy por detrás de los que se hacen en los tres principales cultivos, especialmente entre las ONGs. Una de las razones es que no son considerados cultivos alimenticios nutritivos básicos. La introducción muy temprana de variedades mejoradas y la consecuente erosión genética, pueden también explicar la pérdida de atención dada al tomate. La quinua, el amaranto y el lupino, por otro lado, son tres cultivos que han recibido creciente atención durante la última década. Su alto valor nutritivo, rusticidad, pocas plagas y buenos rendimientos bajo condiciones marginales, son los factores que han despertado este interés. Sin embargo, su necesidad de complejos procesamientos y los cambios de los hábitos alimentarios entre las poblaciones rural y urbana parecen limitar su uso general.

El trabajo de las ONGs

Un creciente número de ONGs de desarrollo, especialmente –pero no exclusivamente– aquellas que trabajan en agricultura y desarrollo rural sostenible, han aprendido de su experiencia de campo que la producción autónoma de semilla y la conservación de las variedades locales de los cultivos son factores críticos en algunas estrategias de desarrollo popular. Ciertas ONGs, así como algunos grupos de agricultores que trabajan con ellas, enfocan cultivos o variedades considerados importantes para una perspectiva de desarrollo y no consideran necesariamente su base genética o si ellos son de origen indígena o nativo.

Se han empleado tres estrategias principales para la conservación de recursos genéticos: aquellas concentradas en la producción y distribución local de semilla, aquellas con un énfasis en mejoramiento de plantas y aquellas que promueven la diversidad más directamente mediante ferias campesinas.

Producción local de semilla

Los proyectos en este grupo incluyen la colección, reproducción y distribución local de variedades de cultivos que son importantes o interesantes desde el punto de vista de los agricultores locales, ya sea por razones comerciales, nutricionales, de subsistencia, culturales o

agronómicas. Cuando es considerado útil, el material introducido puede ser usado tanto como las variedades nativas. No todas las variedades son reproducidas, sino solamente aquellas que son requeridas por los agricultores; como la recolección continúa, sin embargo, la tendencia es retener en un pequeño banco de semillas algunas de las variedades que no están siendo usadas en el campo.

Como una variante de esta primera estrategia, algunos proyectos se dedican exclusivamente a las especies nativas. Es más probable que tales proyectos hayan sido iniciados por ONGs en lugar de por los propios grupos de agricultores, por ejemplo el trabajo de CET en la conservación *in situ* de las variedades de papas nativas en las Islas de Chiloé. El archipiélago de Chiloé, un grupo de islas de la costa sur de Chile, está considerado como uno de los centros de origen de la papa. Ciento cuarenta y seis variedades nativas fueron descritas en una misión de colección efectuada allí, todas altamente adaptadas al rango de las condiciones ecológicas regionales y de importancia básica para la producción de subsistencia.⁵ Desde los primeros años de la década del 40, sucesivos gobiernos chilenos han introducido variedades de Europa y Norte América, algunas de las cuales han sido cruzadas con materiales chilotas. En áreas cercanas a centros urbanos y comerciales, los agricultores han abandonado la mayoría de las variedades nativas a favor de aquéllas, tales como "Desirée", "Industrie", "Condor" y "Ginecke", que tienen gran demanda comercial. Junto con las variedades también se han introducido enfermedades; en torno a 1950 el "tizón tardío" de la papa devastó campos de variedades nativas que carecían de la tolerancia genética a este nuevo patógeno.

En un esfuerzo por detener la erosión genética y recuperar algunas variedades nativas de papa, CET ha iniciado un proyecto de conservación *in situ* en su centro de entrenamiento cerca de Chonchi y en varias comunidades vecinas. En 1988, técnicos de CET han recorrido varias áreas agrícolas de Chiloé y colectado cientos de muestras nativas aún cultivadas por los pequeños agricultores a lo largo de la isla más grande. Los años siguientes, CET estableció una colección viva -un jardín de germoplasma- de 96 variedades nativas; éstas se mantienen y mejoran todos los años por selección continua.

En 1990, el programa *in situ*, diseñado en base al banco de semillas de variedades nativas, comenzó con 21 agricultores en 5 diferentes comunidades rurales. A cada agricultor se le da una muestra de 5

variedades nativas que cultiva dentro de su campo de papa; después de la cosecha los agricultores devuelven parte de la producción de semilla al jardín de germoplasma del CET, cambian semillas con otros agricultores y también las vuelven a plantar para la producción siguiente. Se espera que muchos productores se unirán al proyecto y que el CET contribuirá a la selección de variedades basadas en las necesidades de los agricultores y en características deseables. El excedente de semillas puede ser vendido a otros productores o cambiado por variedades tradicionales, de otro modo no disponibles en la colección del CET. La selección varietal y el intercambio, dentro y entre los grupos de agricultores, constituyen un sistema dinámico que puede permitir una continua provisión de semillas para la agricultura de subsistencia de los campesinos de bajos recursos y actúa como un reservorio de diversidad genética vital para los futuros programas regionales de mejoramiento de cultivos.

Mejoramiento de plantas

Todos los proyectos enfocan usualmente tres grandes cultivos que son el maíz, la papa y los frijoles. El mejoramiento es hecho principalmente mediante la selección masal, aunque algunos grupos emplean técnicas de hibridación. Esta última estrategia es característica de las ONGs que a menudo trabajan con la colaboración de científicos o agencias gubernamentales. El PTA, por ejemplo, ha estado trabajando de esta forma en Brasil desde 1986.

Las dos estrategias requieren adicionalmente apoyo técnico a las inversiones de los propios agricultores, así se da a los científicos y trabajadores en desarrollo la posibilidad de ejercer una fuerte influencia sobre la toma de decisiones y las estrategias seguidas. Para esa propuesta se requieren profesionales social y culturalmente sensitivos a fin de asegurar que sean enfocadas las actuales necesidades de los agricultores.

Proyectos que promueven la diversidad

La diversidad de las variedades de cultivos puede ser alentada más directamente por un tercer tipo de proyecto que permita mayor decisión a los propios agricultores y requiera menos recursos financieros y menos facilidades. En ferias locales de los productores, organizadas por ONGs o profesionales de universidades y otras instituciones públicas, se otorgan premios a los agricultores que posean la mayor diversidad y

mejores conocimientos de las características de las variedades que conservan. La estrategia puede o no promover la reproducción de los materiales exhibidos; su propósito básico es estimular a los agricultores para que mantengan mayor diversidad en sus campos, con incentivos tales como el reconocimiento público, diplomas o herramientas agrícolas, lo que induzca a otros agricultores a adoptar o recuperar variedades locales. Como todos los esquemas basados en incentivos su efectividad puede variar significativamente, sin embargo, las ferias han sido organizadas exitosamente en el Perú y Bolivia y un creciente número de ONGs está ahora promoviendo activamente la estrategia.

El potencial para el mejoramiento de cultivos locales

Como un centro genético de cultivos importante, América Latina ha proporcionado y aún ofrece material genético útil para el mejoramiento de muchos cultivos a lo ancho del mundo. Por ejemplo, la papa mexicana *Solanum demissum* ha otorgado a variedades comerciales de papa, genes para resistencia al tizón tardío, marchitez bacteriana, varios virus y nemátodos, así como tolerancia a la helada; igualmente diversas variedades nativas de la región andina han proporcionado características genéticas útiles. Una cebada silvestre perenne de Chile, *Hordeum chilense*, ha tenido considerable valor en los programas de mejoramiento de trigo. Hay numerosos ejemplos. En esencia, la diversidad genética mantenida en los agro-ecosistemas tradicionales de Latinoamérica ha sido crucial para la supervivencia y estabilidad de la moderna agricultura en los países industrializados.

Los genes encontrados en los cultivos nativos pueden también proporcionar fuentes para apoyar una agricultura más sostenible, dirigida a las necesidades y problemas de los agricultores campesinos locales. Sin embargo, se ha hecho poca investigación en cuanto a exploración del potencial genético de las especies silvestres emparentadas y de las propias variedades, de valor directo para las comunidades locales; con todo, se han efectuado actividades iniciales para conservar especies que fueron previamente ignoradas. El Centro Internacional de Investigaciones Agrícolas (IARC) en la región ha expandido sus esfuerzos de conservación a quinua, ñame, olluco y oca, y varias universidades e institutos nacionales están mostrando renovado interés en esas áreas. Sin embargo, en general, mientras hay una conciencia creciente de la

importancia y urgencia de conservar esos cultivos, es aún muy limitada una adecuada investigación de las variedades locales, que podrían proporcionar tolerancia a la sequía u otros extremos ambientales, mejor productividad bajo regímenes marginales, o mejorar la calidad nutritiva.

El tarwi (*Lupinus mutabilis*) por ejemplo, es un importante cultivo que no sólo tiene más alto contenido de aceite y proteína que las nuevas legumbres introducidas, sino que también es más resistente a las presiones ambientales y es plantado a menudo como un cultivo de seguridad en mezclas con maíz o habas. Es también excelente para abonamiento verde, con muy buen potencial para incorporarse en los esquemas de rotación de cultivos; aún no se han hecho esfuerzos formales para elevar los rendimientos o para seleccionar variedades precoces.

Similarmente, la mashua (*Tropaeolum tuberosum*) es un cultivo de alto rendimiento y resistente al frío; repele muchos insectos, nematodos y patógenos, lo que hace de ésta una planta valiosa para la siembra asociada con oca, olluco y papa. Aún no se han hecho evaluaciones serias de su potencial. Cerca de 50 cultivos andinos con alto potencial agronómico corren peligro de extinción, sin que exista el necesario mejoramiento para adaptarlos a las prácticas agrícolas actuales; comprenden varias especies con resistencia a la helada, tolerancia al calor u otras características; varios granos y legumbres que crecen bien en mezclas, así como aproximadamente 20 especies de frutales y nueces. Este es un claro ejemplo de que donde sean reorientadas las prioridades de investigación, podrían mejorarse los esfuerzos de conservación mediante el mejoramiento de la productividad de cultivos menores.

Impacto y eficiencia de los esfuerzos de conservación genética

Es difícil evaluar cuan significativas han sido esas iniciativas para la conservación genética en América Latina. ¿Qué se entiende por “conservación genética” o “erosión genética”?, no está a menudo claramente definido, particularmente no desde el punto de vista de los agricultores. Si nosotros fuéramos los evaluadores de la diversidad genética, ¿Cómo apreciaríamos una variedad frente a otra? ¿Erosión significa pérdida de genes o pérdida de variedades?

Con todo, un punto es cierto; la conservación genética a nivel popular busca cubrir necesidades que no son atendidas por los grandes y

centralizados bancos genéticos nacionales o internacionales. Los esfuerzos populares han sido establecidos *debido a* que el sector formal no atiende las necesidades de los pequeños agricultores campesinos. Es claro que habrá una demanda creciente de este tipo de trabajo, lo que significa que se hará cada vez más importante tratar cuidadosamente algunas de las interrogantes técnicas y limitaciones de las propuestas populares, similares a las que hemos experimentado en América Latina.

CAPITULO 11

Promoviendo la conservación local en Ecuador

Miges Baumann *

La diversidad genética y las tecnologías tradicionales y sistemas de cultivo que los agricultores han usado para desarrollarla y utilizarla, constituyen la base lógica a largo plazo para la agricultura sostenible. Contra la poderosa propaganda del gobierno y los estrechos intereses del sector agroquímico, Swissaid está tratando de promover una propuesta, ecológicamente más sólida y socialmente balanceada, en sus proyectos de desarrollo agrícola para que los agricultores empobrecidos recuperen y desarrollen sus propias capacidades en el manejo de recursos. Esta aproximación al trabajo del proyecto es sostenida por la toma de conciencia y una política de trabajo en casa.

El profesor Guillermo Alborno es considerado en Ecuador como el "abuelo de la papa". En la Universidad de Quito, y posteriormente en el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIAP), ha estudiado y obtenido por mejoramiento nuevas variedades de papa. Sin embargo, el viejo profesor, reacciona con desconcierto a este título honorífico diciendo que hay otros muchos "abuelos y abuelas" más importantes, refiriéndose a los agricultores andinos que han seleccionado una amplia diversidad de especies de *Solanum* por milenios, aún antes de la época de los Incas. Ellos son quienes han producido miles de diferentes variedades de papa que estuvieron muy bien adaptadas a los sistemas ecológicos locales y a los requerimientos nutricionales. El profesor Alborno tiene un punto de vista muy crítico sobre su propio trabajo y considera que algunas de las nuevas variedades de papa desarrolladas

(*) Miges Baumann ha enfocado temas relacionados con recursos genéticos, biotecnología y agricultura del Tercer Mundo por cerca de 10 años, particularmente como periodista. Actualmente trabaja para la agencia de desarrollo suiza Swissaid, donde es responsable de ayudar a la organización a fortalecer sus proyectos de trabajo en recursos genéticos y divulgar entre el público general la importancia de la conservación local para el desarrollo sostenible.

por el INIAP no fueron suficientemente probadas y se lanzaron muy temprano, con el resultado que mostraron poca resistencia a las enfermedades cuando fueron plantadas por los agricultores.

Las nuevas variedades mejoradas por el Instituto, por ejemplo Gabriela, Santa Cecilia, Esperanza o Santa María, son recomendadas y propagadas por el INIAP y los supervisores agrícolas del gobierno. Aníbal y Orfelina Correo, quienes viven en la remota aldea de Boliche en Simiatug, tienen su propia historia acerca de esto:

Los agrónomos vienen y nos animan para formar una cooperativa. Nos traen nuevas variedades de papas y fertilizantes artificiales y comienzan sus experimentos de campo. Inicialmente, las nuevas semillas de papa dan un mayor rendimiento con diferentes fertilizantes. Nosotros creímos que lo que traen los "blancos" era mejor que lo que hemos tenido en el pasado. Pero luego los rendimientos comenzaron a decaer en los siguientes años. En el tercer año, fueron infestadas por gusanos. Los agrónomos trajeron fungicidas y pesticidas para tratar las pestes, sin embargo, los productos químicos están siendo más caros cada año. También tenemos que aumentar la dosis de pesticida cada año. Las papas comienzan a tomar un sabor amargo debido a que aplicamos mucho tratamiento.

Los fertilizantes artificiales son muy caros. "Hace seis años podíamos comprar un saco de fertilizante artificial por un saco de papas; hoy día, el mismo saco de fertilizantes cuesta seis sacos de papas", explica otro agricultor. Los pesticidas y las nuevas semillas de papas son también caros. Desilusionados, Aníbal y Orfelina Correo han vuelto a su método tradicional de cultivo que ha mantenido la estabilidad en la agricultura indígena por siglos; lo que es volver al abono orgánico, a la hábil rotación de cultivos dejando el suelo en barbecho, y sobre todo a las variedades tradicionales de papa. Ellos tuvieron buena suerte de encontrarlas, ya que en muchos casos las variedades tradicionales se han perdido cuando la moderna tecnología penetró en la aldea y las papas del INIAP comenzaron a expulsar a las nativas.

El agricultor Belisario también cultiva papas, pero en su campo cerca de Atapulo, en el altiplano a 3,700 metros, él no planta las variedades promovidas por los agrónomos y el gobierno, tampoco ha entrado en el monocultivo de un tipo de papa, como recomienda la propaganda ideada

para los agricultores modernos. Belisario no necesita todos los pesticidas promocionados en la radio de 5 a.m. en adelante, tampoco los fertilizantes artificiales recomendados por el supervisor de papas. El no es un agricultor moderno, pues planta sus papas en la forma que lo hacían sus antepasados. Está familiarizado con cada pulgada de sus campos e identifica cada variedad. Tiene más de 10 diferentes tipos de papas. Una es más resistente a los hongos, otra soporta a cierto escarabajo, y una tercera puede ser menos sensible a la helada nocturna; otra sobrevive bien la sequía, mientras la siguiente tiene un sabor particularmente bueno. De esta forma, Belisario puede afrontar con seguridad el clima y los problemas fitosanitarios. El dijo: “previamente acostumbraba plantar muchas más diferentes variedades. No hace mucho redescubrí la variedad *Allco Chaqui*, que ha desaparecido aquí, pero que aún está siendo cultivada por un agricultor en el valle vecino”. Una vez animado en la conversación, paró de lidiar con el castellano y continuó en quechua. *Allco Chaqui* significa pata de perro.

Belisario mantiene la *Allco Chaqui* en una canastita en su pequeña casa de adobe techada de paja, lista para la siembra de la próxima estación. ¡La papa parece realmente una pata de perro! Bromeamos que debe ser difícil de pelar y Belisario explica que no necesita ser pelada y que su sabor es especialmente bueno en sopa; igual que todas las otras variedades tradicionales se cuece mucho más rápido que las nuevas papas del INIAP, luego requiere menos leña; una considerable ventaja en el altiplano frío sin árboles. De acuerdo con Belisario, “en esta zona todos cuccen las papas gubernamentales Gabriela separadamente, debido a que cuando ellas están listas, nuestras papas hace rato se han hecho mazamorra”. A la pregunta de por qué planta las viejas variedades, él contesta: “tienen mucho mejor sabor”. Posteriormente explica, “nuestras variedades tienen un buen precio en el mercado local debido a que la gente conoce y gusta de estas papas. En las ciudades, sin embargo, la gente está sólo familiarizada con las nuevas variedades, así Gabriela tiene un mejor precio allí”. Por eso es que los agricultores de Atapulo plantan dos diferentes grupos de papas. “Nosotros comemos nuestras variedades tradicionales y vendemos las nuevas en las ciudades”. Las variedades tradicionales se abonan con estiércol de ovino y medran con éste.

El rango de variedades de papa se ha desarrollado a lo largo de una batalla contra las plagas. Mediante una cuidadosa selección, los agricultores andinos retuvieron la resistencia natural del cultivo y ayudaron a

desarrollar otras nuevas. Las diferentes variedades mantienen a raya las enfermedades y garantizan una cosecha segura al agricultor. Los agricultores de las montañas en los Andes han desarrollado además un inteligente sistema de cultivo que permite obtener semillas de papa sanas y libres de virus. Un agricultor en la región de Simiatug explicó que las papas de campos ubicados a 3,700 metros sobre el nivel del mar eran usadas con propósitos de semilla. Gracias a un tradicional sistema de intercambio dentro de la extensa familia, la semilla de papa sana puede llevarse a campos 1,000 metros más bajos, en los que la presión de las enfermedades es considerablemente grande.

Actualmente, sin embargo, son pocos los agricultores que usan esas técnicas; tampoco hay muchos que aún plantan 20 o más tipos diferentes de papa. El rango original de variedades ha desaparecido virtualmente. Incluso el personal de los institutos de investigación agrícola, a través de los países andinos, está impresionado por la velocidad con que las variedades están desapareciendo. Carlos Ochoa, quien conduce investigaciones en papa y es el mejorador más conocido de nuevas variedades en el Perú tiene mucho que decir:

Yo recuerdo que hace aproximadamente 25 años exploré el norte del Perú. En aquel tiempo aún fue posible encontrar docenas de interesantes cultivares primitivos de papa, pero 20 años después fue más difícil hallar tal variabilidad. Muchos de ellos, tales como Naranja por ejemplo, probablemente se han extinguido. La principal razón, lamento decirlo, es la introducción de Renacimiento, una de las variedades que he obtenido hace mucho tiempo para este país.

Los institutos nacionales, agencias de desarrollo gubernamentales y a veces inclusive organizaciones de ayuda privadas, a menudo juegan un rol directo en la destrucción de esta diversidad. En sus programas de desarrollo tratan de llevar a los agricultores las nuevas variedades “de alto rendimiento” (HYVs) o ayudarles a financiar la distribución de fertilizantes químicos y pesticidas. En muchos casos, organizaciones de agricultores particularmente activas también contribuyen a la pérdida de las variedades tradicionales.

Se toma el ejemplo del agricultor de papa en Mulalillo. Después de un período de sequía la provisión de semilla de papa de la mayoría de los agricultores se había destruido del todo. Las organizaciones de

agricultores prometieron ayudar y llevaron semilla de papa de nuevas variedades desarrolladas por el gobierno. Al mismo tiempo establecieron un pequeño banco de semilla local del cual podrían obtener semilla de papa los agricultores en el futuro, pagando por ella con parte de su cosecha. La eficiente administración de la papa-semilla por su propia organización, promovió que los agricultores dejaran de plantar sus variedades tradicionales. Sin embargo, la resistencia de las nuevas se agotó después de pocos años, y el cultivo fue azotado por las enfermedades. Entonces los agricultores se dieron cuenta cuán dependientes habían llegado a ser. La semilla de papa, los fertilizantes artificiales y los pesticidas, provienen todos de fuentes externas y son muy costosos.

En Ecuador las organizaciones indígenas han ganado mucha autoestima en los recientes años y están rechazando cada vez más la colonización cultural por Europa y los Estados Unidos. Una renovada conciencia de sus propios valores e independencia cultural dio origen a una vigorosa fuerza política. El debate acerca de los "500 Años de la Conquista en América Latina", celebrado por las organizaciones indígenas como "500 Años de Resistencia" estimula esta conciencia. En este clima político los esfuerzos por retener la variabilidad genética caen en un terreno particularmente fértil. Las organizaciones indígenas en muchos lugares están adquiriendo conciencia de que las variedades de papa son parte de su agricultura tradicional; y de esta forma, parte de su herencia cultural que debe ser protegida. Y la única manera que los campesinos puedan establecer su agricultura independiente, la cual se ajusta a las necesidades locales y a la auto-suficiencia, es tener acceso a sus propios recursos genéticos, que es conservar y utilizar las diferentes variedades tradicionales.

El trabajo de Swissaid

La Oficina de Coordinación de Swissaid en Ecuador actualmente está tratando de promover esta propuesta y estimular el conocimiento entre organizaciones socias y agricultores. En las regiones del país donde la agencia tiene proyectos, las organizaciones de agricultores unen fuerzas con ésta para establecer cómo podrían ser reintroducidas, usadas y posiblemente mejoradas las variedades tradicionales que aún existen. La pericia y destreza de los agricultores tales como Belisario o Aníbal y Orfelina Correo son muy necesarias por esta misma razón.

Esta descripción de los métodos tradicionales de cultivo de papas ejemplifica cómo puede combatir la erosión genética y apoyar la conservación de los recursos genéticos una organización privada de desarrollo. De acuerdo con la política del proyecto, Swissaid apoya las iniciativas rurales y los esfuerzos de desarrollo de las cooperativas de agricultores, organizaciones populares, grupos de mujeres, movimientos comunales y organizaciones étnicas minoritarias en ciertos países en desarrollo. No tiene expertos en el campo ni apoya programas que han sido iniciados externamente y son ejecutados con (costosos) expertos extranjeros o personal de ayuda al desarrollo. Por otro lado, en cada país del proyecto hay una oficina de coordinación usualmente conducida por personal local. Esas oficinas se vinculan con organizaciones socias, a las que proporcionan asesoramiento y organizan su apoyo financiero.

Desde 1988 en su "Guía para Trabajo de Desarrollo", Swissaid ha definido la agricultura ecológica sostenible y la conservación de la diversidad genética como un importante principio de su política de desarrollo agrícola. Como resultado, se ha establecido en 1990, en la sede de Berna en Suiza, un departamento especial de Agricultura y Medio Ambiente. Este departamento trabaja a través de los sectores nacionales verticales integrando los intereses de la agricultura sostenible en todos los programas. La idea es intensificar los vínculos entre los problemas ambientales y el trabajo en desarrollo rural con el apoyo de este departamento. Este enfoca entre otros asuntos la cuestión de cómo puede ser detenida la erosión de la diversidad genética y ha lanzado una campaña resaltando el valor e importancia de la diversidad, mientras al mismo tiempo trata de prevenir la extensión de leyes de patente monopólicas de formas de vida y dar espacio para el desarrollo "de los derechos de los agricultores".

El trabajo del proyecto en países en desarrollo es apoyado por información y creación de conciencia en Suiza, y por gestiones políticas tanto en Suiza como en organizaciones internacionales.

Las regiones del proyecto

Swissaid no promueve proyectos de conservación de recursos genéticos como tales, pero incorpora criterios de conservación en su trabajo agrícola, por ejemplo, proyectos de provisión de agua y salud y proyectos para fortalecer el rol de la mujer. De esta manera, los agricultores

desarrollan confianza en sus variedades tradicionales como en sus sistemas de cultivo. En muchos casos esos sistemas tradicionales han sido alterados y puede ser requerida ayuda externa por las agencias del proyecto para permitir que se restablezcan los viejos sistemas o hacer cambios donde convengan. Por ejemplo, muchos pequeños agricultores han vendido sus animales para comprar terrenos, aunque en muchos casos la tierra fue originalmente suya, dejando sus sistemas agrícolas incompletos. La ayuda externa puede darles un pequeño impulso para que se restablezcan por sí mismos. Esto puede consistir en animales, por ejemplo, para proveer tracción y estiércol para fertilización. Todos los fondos del proyecto son para proyectos populares que tengan una organización comunal que permita la total participación de los agricultores, y donde el nivel de tecnología usado permita que éste sea controlado por los propios agricultores, con un mínimo de apoyo técnico externo.

En conexión con el trabajo del proyecto surge la interrogante de cómo puede ser estimulada en la práctica la conservación y utilización de la diversidad entre las organizaciones socias del Tercer Mundo. Es evidente que la función de asesoría de las oficinas de coordinación en los países del proyecto puede jugar un rol crucial. Por esta razón, el primer paso fue asegurar que las oficinas fueran informadas de todos los problemas relevantes. El Departamento de Agricultura y Medio Ambiente en Berna provee información a las oficinas, por ejemplo acerca de la extensión de las leyes internacionales de patente para cubrir material genético y las posibles consecuencias de tal extensión. Con la esperada monopolización de las características hereditarias por las compañías de ingeniería genética, es vital para los agricultores retener el acceso directo y el control sobre sus recursos fitogenéticos y de esta manera su independencia.

El personal de la sede que es responsable por países específicos y, ocasionalmente, el personal del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, regularmente visitan a los coordinadores y organizaciones cooperantes. Les estimulan para que evalúen cuánta diversidad genética puede ser conservada y utilizada. Usualmente se hace un análisis económico de costo/beneficio del trabajo de los pequeños agricultores en el Tercer Mundo para testificar a favor del cultivo asociado, variedades tradicionales adaptadas y métodos sostenibles de producción. Sin embargo, la ideología de los agricultores modernos que usan las

estandarizadas HYVs está siendo metida en la cabeza constantemente, y muchos agricultores comienzan a tener dudas de sus propios métodos debido a la masiva propaganda de la industria química; éstos dudan entre confiar en su propia experiencia y continuar con ella, o retornar al cultivo asociado y el amplio rango de variedades tradicionales.

Es más, en las escuelas de agricultura de muchos países sudamericanos, a menudo los estudiantes son informados solamente acerca de los métodos de inversiones y capital intensivo de la agricultura moderna, con el resultado que nunca oyen nada sobre los métodos de cultivo tradicionales en los Andes o acerca de la agricultura orgánica. Es por eso que frecuentemente los agrónomos arguyen que es imposible producir para el mercado sin fertilizantes artificiales ni pesticidas. Esto, a su vez, resulta en una capacitación unilateral de los pequeños agricultores por los agentes del gobierno.

La pregunta de qué tecnología se aplica es también un problema social. La tecnología de los *campesinos* (los pequeños agricultores locales) es tradicional y basada en la antigua sabiduría agro-ecológica y conocimiento de las comunidades agrícolas; como “la tecnología del pobre”, es a menudo rechazada por atrasada e inferior. En agudo contraste, los agricultores ricos y detentores del poder, que frecuentemente son descendientes de los conquistadores europeos, tienen una clara preferencia por la agricultura occidental; esta tecnología es considerada como progresista y económicamente rentable. Los técnicos agrícolas estatales, así como muchas agencias de desarrollo y ONGs, se basan en gran parte en esta tecnología en su trabajo con *campesinos*. Las comunidades agrícolas rurales que no siguen los programas oficiales del gobierno son consideradas como totalmente subdesarrolladas y aun como obstructivas, y chocan con la política del gobierno o con las autoridades locales.

En contraste, el trabajo de Swissaid tiene el propósito general de promover una agricultura sostenible de bajos insumos externos así como de reforzar la capacidad de negociación de las comunidades rurales con las autoridades y el gobierno. Su función coordinadora, frecuentemente significa la difusión de alternativas, la consolidación de información para contrarrestar la propaganda proveniente de la agroindustria y la reafirmación en los agricultores que su pericia agrícola y sus métodos tradicionales de cultivo son extremadamente valiosos. La tecnología de los *campesinos* puede obtener la misma

productividad que la "tecnología de los ricos". Por consiguiente, deben ser considerados los esfuerzos para preservar y hacer buen uso de la diversidad en el contexto de su amplio programa de política agrícola. Después de todo, son los métodos tradicionales de cultivo de la comunidad agrícola local los que han creado la diversidad genética, la riqueza de las especies y las mantienen vivas hasta el presente.

Creando conciencia en casa

Un importante elemento adicional en la campaña de Swissaid es el trabajo informativo en Suiza. El Departamento de Agricultura y Medio Ambiente trata de compensar la actual falta de información, por ejemplo, difundiendo lo que se conoce acerca del valor y potencial de la pericia agro-ecológica de las comunidades locales en los países en desarrollo o proporcionando información en relación a las posibles repercusiones de las biotecnologías en el Tercer Mundo. Conjuntamente con el Departamento de Información, se introducen estos tópicos en el medio nacional y se publican artículos y material sobre estos temas, dirigidos al público en general.

Adicionalmente, se organiza un simposio anual que discute temas relacionados con políticas agrícola, ambiental y de desarrollo. Con vista a la Conferencia para el Medio Ambiente y Desarrollo de las ONU (UNCED) en 1991, el departamento especial celebró un simposium en 1991 sobre "Conservación de Recursos Fitogenéticos, Diversidad y Derechos de Propiedad Intelectual". Fue dirigido a expertos en el campo, directivos con capacidad de tomar decisiones que trabajan en agricultura, gobierno, política, economía y en organizaciones ambientales y de desarrollo. El mismo año se efectuó también un taller sobre el mismo tema titulado "Conservación y Utilización de la Diversidad en el Desarrollo. Experiencias del Sur". Fue orientado principalmente al personal de las agencias de ayuda y desarrollo con el fin de asegurar que se dé mucha consideración a la conservación y utilización en la cooperación para el desarrollo.

El problema, en su integridad, involucra también temas políticos tales como la extensión de las leyes de patente en cuanto a formas vivas y el concepto "los derechos de los agricultores", para ser debatidos en negociaciones en FAO, el GATT y UNCED. Esos temas fueron tomados y trabajados por el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente.

Swissaid y otras organizaciones de ayuda, han desarrollado conjuntamente un instrumento efectivo de negociación política mediante la coalición con Bread for All and Helvetas de Swiss Lenthen Fund. La agencia también apoya la organización de campañas internacionales con el fin de asegurar una información apropiada y trabajos de negociación en la ONU y otras organizaciones internacionales.

CAPITULO 12

Hacia una revolución popular

Pat Roy Mooney *

El sector formal está recién empezando a abrir los ojos al hecho de que los agricultores crean y que las comunidades locales hacen y pueden contribuir a la conservación y al mejoramiento. Si el mundo está decidido a conservar y usar los recursos genéticos, tanto para las generaciones presentes como para las futuras, el sector informal del Tercer Mundo, es decir los agricultores, los herbolarios, los horticultores y los pastores deben conducirnos en la nueva revolución agrícola.

La investigación agrícola ha sido generalmente un asunto informal. También ha sido, principalmente, un asunto conducido por agricultores y muy a menudo por agricultores en áreas que ahora describimos como del Tercer Mundo. A los europeos les llevó 4,000 años la primera gran revolución agrícola cuando finalmente aprendieron cómo sembrar. Aún entonces, los agricultores del Cercano Oriente tuvieron que venir personalmente para mostrar cómo se hace. Ellos mostraron también a Europa el camino de la segunda revolución agrícola. Entre los siglos siete y once, agricultores musulmanes introdujeron y adaptaron una vasta cornucopia de nuevos cultivos y sistemas de producción, que hicieron posible la cuádruple cosecha. Europa se movió de sembrar un campo cada segundo año (la costumbre desde los agricultores greco-romanos) a cosechar cultivos de verano e invierno, en muchas

(*) Pat Mooney, de Canadá, ha sido una de las fuerzas conductoras mundiales en la campaña global para detener la erosión genética y reestructurar el sistema de recursos genéticos mundial, acercándolo a las manos y corazones de los agricultores del Tercer Mundo. Trabaja con la Fundación Internacional de Promoción Rural (RAFI). En los pasados 15 años Pat y sus colegas han investigado y escrito los principales trabajos que exponen los sesgos de la conservación y el mejoramiento genético institucionales contra los intereses de los pequeños agricultores. Junto con Cary Fowler, Pat fue premiado con el Right Livelihood Award (la alternativa del Premio Nobel) en 1985, y en los últimos tres años fue miembro del Comité de Iniciativas del Diálogo Internacional de Keystone sobre Recursos Fitogenéticos.

áreas, todos los años. Africa condujo su propia revolución interna poco después, cuando los agricultores tomaron el maíz y la yuca de los aventureros itinerantes portugueses y los mejoraron para diversas condiciones a través del continente.

Fueron los agricultores y no los colegios de agricultura quienes inventaron el arado pesado de ruedas, la vertedera y el collar de caballos. Inventaron los sistemas de cultivo de tres campos, diseñaron maquinaria de irrigación y seleccionaron, adaptaron y mejoraron, y en el destacable caso del maíz, crearon nuevos cultivos. Por 10,000 años, un sistema informal de innovación, tal vez mejor descrito como innovación popular, operó en inefables millares de laboratorios de campo con incontables miles de inteligencias de investigación creativa luchando para sostener sus familias y sus tierras.

Cuando comenzó la tercera revolución agrícola, con el redescubrimiento de las leyes de Mendel a comienzos del presente siglo, el genio del sistema creativo informal fue descartado y despreciado. Sin embargo, las innovaciones continúan y a menudo emergen cuando la buena voluntad occidental y/o la tecnología le fallan al pobre.

Por ejemplo, la ayuda occidental introdujo el trigo en Nigeria, reemplazando los cultivos tradicionales y anulando los mercados locales. Entonces, durante la recesión de los primeros años de la década del ochenta, los gobiernos donantes suspendieron la provisión; los agricultores y artesanos locales volvieron a la yuca, desarrollando *gori fufi* y otros productos para llenar la brecha. Se impidió el desastre. En el otro lado de Africa, los agricultores de Tanzania se hicieron cargo de los negocios del cultivo del café y ahora producen y procesan la mayor parte del café usando equipos localmente inventados.

Aquí y allí, investigadores de base institucional van tomando en cuenta la importancia de las innovaciones del pueblo. El impacto de los cultivadores creativos ha sido suficiente para animar a la Academia Africana de Ciencias a estudiar a los agricultores de Mende de Sierra Leona. Independientemente de expertos extranjeros, conducen experimentos de campo, prueban nuevas semillas contra diferentes tipos de suelo y comparan resultados dentro de su comunidad.

En el Cuerno de Africa, Bo Bengtsson, director general de una organización internacional de investigación sueca, recomienda visitar a los agricultores de Etiopía y encontrar, cuidadosamente documentados, los registros de comportamiento varietal inscritos en los quicios de las

puertas. En Addis, el director del banco genético Dr. Melaku Worede agita sus brazos en súplica a los agricultores de Amheric que visita, quienes le enseñan las distinciones entre variedades de teff o sorgo. "Ellos solamente necesitan mirar" dice; "yo miro y no veo nada; ellos miran y separan los diferentes tipos".

Para los agricultores creativos es esencial una taxonomía útil, sea ella de base popular o institucional. El investigador Calestous Juma describe a la gente de Bukusus de la región de Bungoma de Kenya, que ha desarrollado un sistema de clasificación de plantas por lo menos tan práctico como aquél del gran colector del norte, Linneo. NorAgric Observers de la Universidad Agrícola de Noruega, llama a esto taxonomía popular y describe el trabajo de los cultivadores de papa andinos como un sistema de clasificación de cuatro niveles; los agricultores conocen un promedio de 35 tipos y en una simple comunidad han sido encontrados algo de 50 a 70 nombres. De acuerdo a NorAgric, algunas comunidades del sudeste asiático tienen 5 niveles de taxonomía para el arroz, comprendiendo 78 variedades en un distrito.

Stephen Brush de la Universidad de California puede testificar de la importancia de una buena taxonomía. Una simple comunidad Amazónica, cerca de Iquitos en el Perú, cultiva 168 diferentes especies entre 21 huertos. En sólo un jardín se identificaron 74 especies. El investigador Bellon Corrales, en una comunidad de Chiapas, encontró productores cultivando 5 razas y una docena de variedades locales de maíz. Los agricultores jívaros, en una comunidad del Amazonas, tienen más de 100 variedades de yuca. En un simple valle en los Andes los innovadores populares pueden manejar entre 70 a 100 distintas variedades de papa; una familia típica maneja de 10 a 12 variedades.

En general, sin embargo, los agrónomos de los países industrializados son testarudos acerca de las innovaciones populares. Por ejemplo, los científicos americanos dedicaron más de una década a explorar los méritos de las variedades de sorgo colectadas en Etiopía en lugar de preguntar a los agricultores locales, quienes las han descrito claramente con nombres tales como "leche en mi boca" para una variedad con alto contenido de lisina y "por que se molesta con el trigo" para un sorgo de excelente molienda.

Los innovadores populares trabajan con algo más que cultivos alimenticios. El Dr. Mwenda Mbaka está estudiando los remedios herbáceos de la población de pastores en Machakos, de Kenya, y una

compañía hindú de hierbas ha comenzado una campaña para descubrir lo que está siendo conocido como medicina etnoveterinaria. En Ames, Iowa, un equipo de investigadores ha documentado ya más de 80 medicinas no industriales para animales, principalmente africanas, usadas por la gente rural. Pastores de Rashaida en el Sudán, han analizado más de 30 enfermedades de los camellos y desarrollado programas de mejoramiento altamente sofisticados para resolver problemas de enfermedades.

Alrededor de un cuarto de las medicinas humanas prescritas es derivado de las plantas. En casi todos los casos, el camino para el uso industrial de cada planta ha sido mediante la innovación rural. En el presente mundo de SIDA, cambio climático global, biotecnología y guerra biológica; es enorme la amplia aplicabilidad y el mercado económico para los "remedios caseros" botánicos y microbiológicos. Sin embargo, no es suficiente un acceso exitoso al germoplasma. Los científicos institucionales también necesitan acceder al genio de aquellos que conocen el germoplasma.

Los científicos agrícolas de base institucional, predominantemente varones, pueden pensar que los innovadores populares son especialmente difíciles de localizar debido a que muchos de ellos, algunos dicen que la mayoría, son mujeres. Hace algunos años, colectando plantas, el Dr. Trygve Berg fue expulsado de un campo por mujeres irritadas en Sudan. Berg, un cortés erudito Noruego, pensó que fue culpable de invasión, pero los aldeanos varones le explicaron que las mujeres siempre van a los campos antes de la cosecha para recolectar semillas interesantes para su futura prueba. También las mujeres son las heroínas para Nigel Smith de la Universidad de Florida. Smith habla acerca de las mujeres de Kayapo en el Amazonas brasileño quienes no solamente obtienen nuevas variedades de cultivos, sino que preservan muestras representativas en "bancos genéticos" en las laderas. Durante la hambruna de 1984 en el sur de Sudán, Arne Olav Oyhus, trabajador de Norwegian Church Aid, encontró mujeres de Toposa que arriesgaban sus propias vidas con el fin de ocultar las semillas para plantarlas el próximo año. Cuando 6 hombres murieron haciendo lo mismo en el Instituto Vavilov durante el sitio de Leningrado, el mundo reconoció su heroísmo con placas y medallas.

Semilla popular

El lenguaje está bloqueando una apreciación integral de la creatividad popular por parte del Norte. De hecho el lenguaje utilizado entre los círculos científicos del Norte, es sólo un reflejo de las frecuentes actitudes secretas comunes hacia el Sur. Los agricultores del Tercer Mundo son "campesinos", ellos no "mejoran" nuevas "variedades", ellos simplemente "seleccionan" "variedades tradicionales" aparentemente con la misma buena intención con la que las abejas polinizan la alfalfa. De hecho, variedad tradicional está en el ápice de la etiqueta del lenguaje. Los textos y revistas del Norte, incluidos algunos primeros escritos de RAFI, están repletos de infortunadas e incompetentes referencias a las semillas "primitivas" o aún de la "edad de piedra", como si fuera técnicamente posible mantener semillas con miles de años sin alteraciones genéticas.

Las variedades de plantas originadas en las instituciones son generalmente conocidas como "modernas" o "mejoradas" o de "alto- (rendimiento, calidad, técnica o respuesta)", llene el vacío como quiera. Se cree que los agricultores del Tercer Mundo están universalmente deleitados de rendir sus propias semillas, culturalmente relevantes, a aquéllas modernas exóticas, aunque muchos de ellos ven esto como el equivalente agrícola de cambiar los mármoles de Elgin por los Rolling Stones.

Un análisis más disciplinado sostiene que las semillas de los agricultores son actualmente variedades excepcionalmente bien adaptadas a las condiciones ambientales y socioeconómicas locales. Aquí y allí los científicos están arguyendo que los agricultores del Sur aplican su genio creativo y estrategias de mejoramiento tanto a los cultivos agrícolas como a otras plantas que tienen usos medicinales o industriales.

Sin embargo, el estereotipo del agricultor como un desventurado rústico de campo es sólo parte de la razón para subestimar la experimentación de base campesina. Felizmente el modelo occidental de investigación y la agricultura de negocio no compiten y no tienen nada que ganar del reconocimiento de la validez de las innovaciones descentralizadas no comerciales hechas en el campo. Así también la forma de innovación de las comunidades agrícolas es a menudo colectiva o comunal en lugar de individual y las invenciones son prolijamente elaboradas y circuladas; ellas no se detienen, son parte de una más holística aproximación a la solución de problemas socioambientales.

Más por ignorancia que por elitismo, muchos científicos del Norte consideran a los agricultores muy temerosos del riesgo o muy ligados a la tradición para ser verdaderos inventores. La historia registra otra cosa.

La teoría de que el pobre no puede enfrentar riesgos ha sido desbaratada. Los productores de Azande, en el Oeste de Africa, actualmente aumentan tanto el número como la complejidad de sus experimentos agrícolas luego de cosechas pobres. Encarando la infestación de la maleza *Striga* en sus mijos, los agricultores de Níger han solicitado el asesoramiento de otras comunidades del Sahel con larga experiencia y han desarrollado estrategias para "atrapar" *Striga* mediante la asociación de cultivo con ajonjolí. De los cultivadores de yuca en la República Dominicana a los mejoradores de papa en los Andes y agricultores de arroz en Filipinas, los investigadores están buscando y encontrando genuina inventiva. Para sorpresa de algunos, esta actividad inventiva no es estimulada exclusivamente por necesidades, sino a menudo parece surgir de la curiosidad intelectual, un sentido de estética o aun un sentido de humor.

Nada hace dudar a los agricultores para importar material exótico cuando algo satisfactorio no está disponible localmente. Mientras investigadores del gobierno nepalés seleccionaban modernos cultivares en vano para conseguir una variedad tolerante al agua fría, un productor local, del cual ellos recién tuvieron noticia, había introducido tal variedad de la India algunos años antes. La variedad estaba ya bien establecida en una región distante a dos días de camino. La Universidad de Khon Kaen de Tailandia descubrió un sistema altamente efectivo de rotación arroz-maní para los suelos bajos, completamente concebido por los agricultores locales. La estrategia innovadora está siendo adaptada por los cultivadores de otras regiones con apoyo universitario.

A la luz de todo esto, propongo que el término semilla popular reemplace a *landrace* y otros términos más peyorativos. Nuestra experiencia deja muy claro que los agricultores son, entre otras muchas habilidades y talentos que ellos poseen, genuinos mejoradores de plantas.

La aguja en el pajar

A nosotros en RAFI, igual que en otras ONGs del Norte que trabajan con cooperantes del Tercer Mundo, nos incomodaba el saber que algo

llamado "conocimiento tradicional" era pasado por alto y menospreciado. Pero la dominación de las tecnologías institucionales en los 60s y 70s era tal que, aún los más aventureros entre nosotros hallaban difícil ver cómo las formas antiguas podían ser incorporadas entre las nuevas. Quienes lo intentaron fueron generalmente relegados a un lugar misterioso de la investigación agrícola junto con aquellos que danzan alrededor de los cuernos de la vaca en las noches de luna llena.

Para algunos de nosotros el primer indicio de que se podía confiar (nótese la palabra) a los agricultores las semillas en peligro, vino en la primera Conferencia Técnica Internacional sobre Recursos Genéticos de Cultivos en 1981, coauspiciada por la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), el Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR) y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP) en Roma. Científicos tales como Melaku Worede hablaron con enorme respeto de la competencia de los agricultores y de su conocimiento sobre semillas populares. Dos años después decidimos reflatar la idea de "conservadores/campesinos" en la *Ley de la Semilla (The Law of the Seed)* (Fundación Dag Hammarskjöld, un diálogo del desarrollo, 1983, pp. 1 a 2). Con algunas notables excepciones, la idea de que los agricultores del Tercer Mundo podrían cuidar bancos genéticos convencionales, fue recibida con general desagrado.

La búsqueda de conservadores campesinos a comienzos y mediados de los 80s fue una tarea difícil, como buscar una aguja en un pajar. Estábamos rodeados de ejemplos; pero usábamos las herramientas equivocadas para descubrirlos. Aun más, nuestro recorrido e investigación, levantaron prueba sobre prueba, de Filipinas a Zimbabwe y de Zimbabwe a Brasil, de que no solamente los agricultores podrían conservar semillas sino que ya las conservaban y lo habían hecho por cerca de 10,000 años. Las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) convencionales comenzaron a ver una forma de trabajo con tecnologías tradicionales y se inició el movimiento hacia los conservadores campesinos.

Con algunas dudas, RAFI produjo su Vademécum del Banco de Semillas Comunal dirigido a los trabajadores en agricultura de las ONGs. Circuló por miles en inglés, francés, portugués y castellano; el vademécum es más que un estorbo por lo que no se dice, que un beneficio por lo que se dice. No hay por ejemplo ninguna referencia al

mejoramiento de plantas comunal u otras formas de innovación popular. Pero fue el primer paso y usándolo, RAFI se aventuró en una serie de talleres regionales para ONGs en conservación comunal de semillas. El primero fue conducido, apropiadamente, en Addis Abeba, en Etiopía, con nuestro viejo mentor Melaco Worede en el Centro de Recursos Fitogenéticos de Etiopía (PGRC/E) en mayo de 1987. Siguió el taller de trabajo de Asia en diciembre de aquel año en Batu Malang, Indonesia. Rene Salazar del Instituto Rural del Sudeste de Asia para la Educación Comunal (SEARICE) lo condujo con Wahana Lingkungan Hiding Indonesia (WALHI). El final, Taller Latinoamericano, fue auspiciado por Camila Montecinos del Centro para la Educación y la Tecnología (CET) en Santiago, Chile, en setiembre de 1988.

En total, cerca de 230 participantes representando a otras tantas ONGs atendieron las sesiones. Sólo aproximadamente una cuarta parte de ellos estaba directamente comprometida con la conservación de semillas; la mayoría de los restantes eran trabajadores en agricultura, en temas de agricultura sostenible en general o asuntos de pesticidas en particular.

A despecho de la pura inocencia y de la cacofonía caótica de nuestras ideas salvajes e idealismo, las tres sesiones fueron valiosas. Apenas un año después del taller de Addis Abeba, fue fundado y puesto en movimiento el amplio programa continental que éste recomendó. En rica Latina el CET llevó los recursos genéticos al programa de la Red Latinoamericana CLADES. Sin embargo, el programa más ambicioso y complejo de todos los de conservación de semillas está en camino mediante SEARICE, que trabaja en colaboración con muchos de los participantes del taller de trabajo original de Asia.

El Vademécum del Banco de Semillas Comunal del RAFI incluye los 5 principios, o leyes, de la conservación genética (recuadro 12.1). Retrospectivamente, nos hubiera gustado incluir "utilización" a todas las menciones de "conservación" y yo no presionaría por una sexta ley: podríamos estar equivocados. De hecho, si la historia es alguna guía, nosotros probablemente estamos equivocados; hemos tendido a subestimar el problema, cometido errores y hemos hecho muy poco. Cualquier cosa en conservación de recursos fitogenéticos debe ser repetida para protegerla contra los inevitables defectos técnicos, mecánicos y humanos. Esto refuerza la necesidad de una diversidad de propuestas. El mismo vademécum ofrece una comparación entre los sistemas ins-

Recuadro 12.1: Cinco leyes de la conservación

1. La diversidad agrícola solamente puede preservarse mediante el uso de diversas estrategias. Ninguna estrategia puede esperar preservar y proteger lo que tomó muchas culturas humanas, sistemas agrícolas y medio ambientes para producirse. Deben complementarse unos a otros diferentes sistemas de conservación y proporcionar seguridad contra la inadecuación o defectos de cualquier método único.
2. Que la diversidad agrícola se salve depende de cuánta gente está involucrada. Agricultores, horticultores, pescadores, fabricantes de medicinas, líderes religiosos, carpinteros - todos tienen diferentes intereses que los científicos externos nunca podrían apreciar completamente. Todos los segmentos de una comunidad necesitan ser involucrados para asegurar que sean satisfechas todas las necesidades de la comunidad. A mayor compromiso, mayor potencial de conservación.
3. La diversidad agrícola no será salvada a menos que sea utilizada; su valor está en su uso. Solamente en uso la diversidad podrá ser apreciada lo suficiente para ser salvada; y solamente en uso podrá continuar evolucionando y reteniendo así su valor.
4. La diversidad agrícola no puede ser salvada sin salvar la comunidad agrícola; contrariamente, la comunidad agrícola no puede ser salvada sin salvar la diversidad. La diversidad, como la música o un dialecto, es parte de la comunidad que la produjo. No puede durar mucho tiempo sin aquella comunidad y las circunstancias que le dieron origen. Proteger a los agricultores es un prerequisite para salvaguardar la diversidad; contrariamente, las comunidades deben proteger su diversidad agrícola con el fin de retener sus propias opciones para el desarrollo y autoconfianza. Diferentes semillas implican diferentes necesidades.
5. La necesidad de la diversidad nunca termina. Por tanto, los esfuerzos para preservarla no pueden cesar. Debido a que la extinción es para siempre, la conservación debe ser para siempre. La tecnología no puede relevarnos de nuestra responsabilidad de preservar la diversidad agrícola para nosotros mismos y para las futuras generaciones. Así, debemos continuar utilizando variadas estrategias de conservación, comprometer en el proceso a tanta gente como sea posible, ver que la diversidad sea activamente utilizada y asegurar la supervivencia de la comunidad agrícola, por tanto tiempo como queremos que la diversidad agrícola exista.

titucional y formal (ver recuadro 12.2). A despecho de la falta de sutileza y matices, la conclusión de que las dos estrategias podrían idealmente ser complementarias, en general, se mantiene verdadera.

Lecciones de las experiencias de RAFI

Aunque cada programa es estructurado diferentemente y cada uno trabaja con total independencia uno del otro, han emergido ciertas amenazas comunes:

- La conservación de los recursos genéticos vegetales con base comunal ha estado firmemente adherida al mejoramiento de plantas populares y ambos son parte del amplio trabajo variadamente conocido como agricultura sostenible o desarrollo agroecológico. De hecho, deberían proponerse con precaución ONGs concentradas solamente en conservación de semillas.
- Como lo he confesado siempre, mientras las actividades de las ONGs se enmohecían en los últimos años, hemos encontrado muy a menudo trabajo en progreso del que hemos sido los instigadores. Sin embargo, las ONGs locales han añadido los recursos genéticos a su repertorio rural, fuera de la comunidad agrícola y su competencia, y las campañas han crecido a saltos y brincos.
- También han surgido algunas necesidades comunes. Los trabajadores rurales requieren algún entrenamiento práctico en metodología de colección de plantas, pruebas de germinación y desarrollo de la organización. Se necesita entrenamiento adicional en documentación comunal y evaluación. Ha emergido una clara necesidad para investigar en técnicas accesibles a la comunidad y materiales para almacenamiento y para mejoramiento de plantas. Algunos de los problemas técnicos que encaran los trabajadores de base en conservación de recursos fitogenéticos son elaborados por Camila Montecinos en el capítulo 13. En forma general, sin embargo, los científicos institucionales podrían sorprenderse al descubrir que sus contrapartes de la comunidad no han permanecido congelados en el mundo premendeliano de 1900, pues ya han empleado o están ansiosos por emplear algunas y todas las técnicas recientes de mejoramiento, incluidos los trabajos de clonación y cultivo de tejidos.

Todo eso deja ver algunos requerimientos genéricos infraestructurales que abarcan todos los continentes. Las ONGs locales necesitan cambiar

Recuadro 12.2: Protegiendo la diversidad: estrategias complementarias

La estrategia institucional

Reconocimientos

Desarrolla reconocimientos ecogeográficos de grandes áreas usando mecanismos de sensores remotos de satélite combinados con equipos interdisciplinarios de científicos/exploradores muestreando un amplio rango de especies de importancia global en un período de tiempo limitado.

Colección

Organiza un equipo nacional/internacional de especialistas en cultivos específicos para colectar, en una región específica, durante un período de varias semanas.

Almacenamiento

Las muestras se almacenan a temperatura y humedad controladas con la ayuda de personal altamente adiestrado y mecanismos de control del estado-del-arte, capaces de mantener la viabilidad de la colección por años o décadas sin necesidad de rejuvenecimiento.

Rejuvenecimiento

Optimamente, la viabilidad germinativa decrece; se siembra una muestra y las semillas cosechadas vuelven al banco genético.

Documentación

El libro de campo del colector es guardado y/o computarizado. La subsecuente información de la muestra es también computarizada y relacionada a otros datos de colección y mapas.

Evaluación

Científicos entrenados, usando modernos equipos de laboratorio, emprenden una serie de pruebas de amplio rango para determinar las características y usos potenciales de cada muestra.

Utilización

Los datos de evaluación son distribuidos entre la comunidad científica y se ponen muestras duplicadas a disposición de instituciones públicas y privadas para su posible incorporación en programas de mejoramiento.

La estrategia comunitaria

Reconocimientos

Apoya reconocimientos socioecológicos del área de terreno comunal basados en consultas con agricultores, preparadores de alimentos, fabricantes de medicinas, recolectores, pastores, pescadores artesanales y artesanos, comprometiéndose equipos de usuarios de las plantas en reconocimientos continuos y ejercicios de control, cubriendo las especies localmente importantes.

Colección

Realiza una serie de expediciones de colección de base comunal cubriendo un gran rango de cultivos a través de toda la estación de cultivo.

Almacenamiento

Se mantienen los cultivares como parte del sistema agrícola o, si es posible, en pequeñas parcelas para variedades en peligro, y/o muestras de semilla son limpiadas, secadas y almacenadas bajo condiciones frías y secas dentro de la comunidad y controladas por gente local con conocimientos acerca de las especies.

Rejuvenecimiento

Si la viabilidad de una muestra declina, se la cultiva o (si es posible) se colecta una nueva muestra en el sitio original.

Documentación

Se copian y archivan las hojas de colección de campo. Se toma la información en el lenguaje local más útil usando una descripción localmente entendible del terreno para beneficio de la futura investigación.

Evaluación

Los colectores discuten las características de cada muestra con los usuarios locales en oportunidad de la colección. Se documentan la utilidad inmediata y el valor a largo plazo.

Utilización

Se distribuye la información obtenida en la evaluación entre los usuarios comunales y algunas muestras pueden ser adoptadas directamente o adaptadas por los miembros de la comunidad para mejorar la producción.

experiencias dentro de una región. Aunque más y más científicos del Sur, en el sector institucional, han expresado una voluntad de trabajar con los grupos comunitarios, por todo lado han surgido grandes vacíos en recursos humanos. A menudo, la única supervisión práctica disponible para un cultivo específico o una zona ecogeográfica concreta es solamente la de otros grupos comunitarios. Además de los talleres tradicionales de entrenamiento, son importantes los intercambios científicos entre innovadores populares.

Se necesitan también publicaciones regionales, talleres de entrenamiento anuales o semianuales y seminarios de políticas. Los agricultores tienden a tener una visión sólida y holística de su situación y quieren ver más allá de la información necesariamente práctica del contexto socioeconómico. De la preservación de semillas al mejoramiento de plantas, las comunidades agrícolas se dirigen hacia el control de calidad, mercados y relaciones más equitativas y cooperativas con sus contrapartes institucionales tanto nacionales como regionales.

Todo esto lleva a demostrar que el material fitogenético, para ser un recurso verdaderamente útil, debe incluir más que el material por sí mismo. Debe incluir información acerca de dónde puede ser encontrado en la naturaleza y cómo puede ser usado; y se requiere acceso a la tecnología que permita el mayor uso posible del recurso, incluyendo tanto las discretas microtecnologías más comúnmente creadas por las innovaciones populares así como las más genéricas macrotecnologías generalmente desarrolladas por innovadores institucionales. Todo lo cual debe adecuarse a los sistemas agrícolas, de mercado y ambiental, dentro de los cuales operan los recursos fitogenéticos. También se necesitan fondos, tanto para la conservación como para la utilización del material genético, pues de otra manera no podría ser considerado un recurso. Resumimos estas necesidades como GIFTS: Germoplasma, Información, Fondos, Tecnología y Sistemas; todos estos cinco puntos deben ser tomados en cuenta.

Hacia una revolución popular en conservación y mejoramiento de plantas

Este puede ser para los agricultores del Tercer Mundo el momento de realizar otro y muy diferente tipo de revolución agrícola. Nosotros proponemos una campaña global integrada para coleccionar, almacenar y

usar los recursos fitogenéticos. En ningún tiempo de la historia de la humanidad ha sido más posible convencer a tantas gentes que ayudar a los otros resuelve problemas. Los chinos fortalecieron su revolución agrícola (del X al XV siglos) con un aumento de 7 veces en proyectos de irrigación; los árabes fortalecieron su revolución con la introducción de nuevos cultivos y la Revolución Verde se basó en los fertilizantes. El poder detrás de la nueva revolución puede ser la mente humana, la de los innovadores informales. Los Centros Internacionales de Investigación Agrícola (IARCs) deberían ver la reestructuración de su sistema como una manera de comprometer esas mentes.

Para nosotros en RAFI, la experiencia de los seminarios regionales y de la obtención de fondos y apoyo práctico con cada región nos ha forzado a contemplar una posible contradicción: las comunidades agrícolas, como un asunto de supervivencia, necesitan tener control sobre todo el proceso de recursos fitogenéticos; sin embargo, la comunidad mundial, también como un asunto de supervivencia, necesita los mismos recursos fitogenéticos con el fin de alcanzar alguna imagen de la seguridad alimentaria global. Por tanto es vital la cooperación entre los sistemas de innovación y conservación formal y el basado en los agricultores.

Esta constituye una propuesta no muy modesta. Demandaría que la investigación agrícola sea reestructurada, introduciendo a los agricultores como plenos y activos socios en innovación. Su genio, su conocimiento y sus laboratorios de campo y su gran diversidad, son fuerzas esenciales para crear una revolución agrícola de base popular que permita comer al pobre y sobrevivir a la tierra. Los agricultores podrían beneficiarse de tal redirección de prioridades de investigación. Pero igualmente, que el sistema institucional pase por alto e ignore la tremenda oportunidad que los innovadores populares ofrecen, podría constituir una negligencia criminal. La revolución agrícola que viene no dependerá de cambios macrotécnicos sino de la aplicación de mejoramientos microtécnicos en un millón de lugares, ayudada por las computadoras, la biotecnología y el genio colectivo, trabajando en un ambiente socioeconómico justo.

Los agricultores podrían jugar el rol principal, de hecho el rol principal en la colección de material genético. Se requiere un masivo ejercicio global de recursos fitogenéticos y los cálculos de RAFI muestran que la factibilidad de tal ejercicio podría ser incrementada con

la participación de la comunidad, mientras los costos podrían ser notablemente reducidos. Los costos de colección de ahora hasta el fin del siglo, por ejemplo, podrían ser recortados de \$US 84 millones a \$US 28 millones, y los costos totales de la campaña de conservación, recortados por encima de los US\$ 1,000 millones (ver anexo 12.1).

Sin embargo, los agricultores deben también jugar el mayor rol en el mejoramiento. (El anexo 12.2 esquematiza una propuesta posible). Nosotros hemos tenido que revisar nuestra primera visión "agricultor/conservador". Los agricultores, como hemos estado arguyendo, no son conservadores de museo sino genuinos innovadores; como los científicos del sector formal, son mejoradores que conservan la diversidad genética debido a que saben su necesidad. Hace 10 años luchamos en la FAO y con la IBPGR sobre el derecho y competencia de las comunidades agrícolas para conservar la diversidad genética en colaboración con los bancos genéticos. Ahora el debate está en establecer el derecho y competencia de los agricultores para continuar el mejoramiento genético y trabajar en asociación con los colegas del sector formal en este tema. Hace 10 años los directores de bancos genéticos, con raras excepciones, se preguntaban por qué los agricultores necesitaban salvar sus propias semillas; por qué ellos no podían simplemente confiar a los bancos genéticos el cuidado de sus necesidades. Hoy en día, muchos científicos en los centros de investigación agrícola internacionales no pueden entender por qué las comunidades de agricultores no dejan el fitomejoramiento al sector formal. Los agricultores brasileños dieron la mejor respuesta a la pregunta en 1989 en el taller de trabajo en Santiago: los agricultores pobres no pueden confiar en los científicos ricos. El pobre nunca puede confiar que el rico entienda, actúe o continúe apoyando los intereses de la gente pobre. Nuestra cuarta ley en conservación comunal de semillas menciona: "cada una de las diferentes semillas implica cada una de las diferentes necesidades"; por sí misma ésta podría venir a ser la primera ley del mejoramiento de plantas comunitario.

Deben iniciarse discusiones entre los centros internacionales de investigación agrícola y las agencias de las Naciones Unidas, así como con los gobiernos nacionales, en cuanto a la forma y medios de sostener las innovaciones populares en agricultura y de ligarlas con una red más responsable de investigación institucional. El sector institucional necesita entender que la cooperación con los innovadores populares no

significa el rechazo de la alta tecnología; ésta es, de hecho, una oportunidad para adaptar al menos alguno de los algo flexibles y poco costosos procedimientos de información y formas seguras de biotecnología para uso local. Esto no cambia, sin embargo, lo que es triste y fundamentalmente verdadero: algunas nuevas tecnologías introducidas en una sociedad, aunque no sea justamente el propósito, inevitablemente exacerban las diferencias entre ricos y pobres. Debe examinarse detenidamente el control político y el contexto social para alguna nueva técnica introducida de la aldea o de la corporación. Pero ninguna nueva técnica debe ser rechazada antes de ser estudiada. Muchos aspectos de biotecnología pueden ser utilizados en las comunidades rurales bajo las condiciones y control locales. Después de todo, los innovadores populares hicieron ingeniería genética en maíz.

La lección final en nuestra experiencia sigue siendo la de la diversidad. La necesidad de soluciones locales para condiciones locales es suprema, lo cual significa control local sobre los recursos fitogenéticos. Esto, en cambio, requiere claro entendimiento contractual entre los innovadores de base institucional y de base comunal, cuando los dos traten de trabajar juntos.

ANEXO 12.1

La campaña global de conservación

Se requiere un ejercicio de colección masiva global de recursos fitogenéticos. En su sesión plenaria final, la serie Diálogo Internacional de Keystone sobre recursos fitogenéticos, recomendó que en el período de ocho años de 1993 al 2000 debería haber una campaña intensiva a todos los niveles para asegurar las semillas, que constituyen el primer eslabón de la cadena alimentaria mundial. Las autoridades de los bancos genéticos estiman que el trabajo de colección para los cultivos mayores está solamente hecho en aproximadamente la mitad y conceden que algunos materiales necesitan actualmente ser recolectados debido al tamaño de las muestras o problemas de germinación. Los trabajos de colección en los "cultivos de la gente pobre", cuya importancia tiende a ser más local o regional, apenas han comenzado. Los agricultores deberían cumplir una función plena en la campaña global integrada para coleccionar, almacenar y utilizar los recursos fitogenéticos. Después de años de actividad práctica y política a nivel internacional, el equipo ha tenido serias discusiones con el sistema de conservación institucional, especialmente con la FAO y el Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (originalmente IBPGR) y los directores de los bancos genéticos nacionales y del IARC. Esta discusión no debe ser polémica sino práctica. Para los cálculos de RAFI, la participación activa de las comunidades agrícolas en la conservación de recursos fitogenéticos no sólo mejoraría la calidad del trabajo de conservación sino ahorraría al mundo una considerable cantidad de dinero.

La campaña global de colección

Internacionalmente se estima en US\$ 40 el costo promedio de coleccionar una simple muestra; creemos que este costo puede elevarse al menos a US\$56 para los cultivos convencionales hacia el final del siglo. Para las especies menos comunes y para misiones de colección especiales, probablemente sobrepasará los US\$ 400 por muestra. El sector

institucional tiene la desventaja de las limitaciones de tiempo y la falta de familiaridad con las variedades populares locales.

En contraste, el sector comunitario puede coleccionar a través de todo el período de cosecha y puede identificar más fácilmente muestras únicas de cultivos locales. Sabe también qué está en peligro y qué no lo está. Las comunidades agrícolas apoyadas por las ONGs locales pueden hacer un trabajo mucho más eficiente y mucho más barato. El costo promedio de colección de una simple muestra va de un elevado de US\$ 10 en América Latina a un bajo de US\$ 3 en algunas partes de Asia y África.

Si el sistema institucional emprende una campaña global de recolección para duplicar la colección actual para el año 2000 (una meta técnicamente plausible y necesaria) sin la ayuda de la comunidad, el costo para 1.75 millones de nuevas muestras no sería inferior a US\$ 84 millones. Con campañas en las que las ONGs/comunidades tomaran el 75% del trabajo de colección, a un costo estimado de US\$ 7 millones, la campaña coordinada total podría descender a US\$ 28 millones, ahorrando para la comunidad mundial al menos US\$ 56 millones.

La lucha por el almacenaje

Doblar el número de las muestras únicas también planteará una masiva demanda para la construcción de nuevos bancos genéticos y facilidades adicionales en los bancos existentes. Luego, también las nuevas muestras deben ser duplicadas en una o más localidades así como deben encontrar protección segura e igualmente ser duplicadas las viejas colecciones inadecuadamente almacenadas. Hemos calculado que menos de un tercio de las colecciones actuales son almacenadas a largo plazo y duplicadas. Conservadoramente, más de 6 millones de entradas necesitarán nuevo alojamiento.

En lo suyo, el sistema institucional construiría nuevas facilidades a un costo promedio de US\$ 75 por muestra, elevándose a algo de US\$ 92 cada una para el año 2000, con una inversión única total de US\$ 512 millones. Las comunidades agrícolas podrían proveer parcelas de campo *circa situ* (distinto de *in situ* o *ex situ*) y facilidades para el almacenamiento a corto plazo a un costo promedio de US\$ 2.50 por entrada. Un juego duplicado completo de la colección mundial podría ser mantenido por los agricultores, que son quienes la crearon, por un

costo de construcción aproximado de US\$ 35 millones. La cuenta global para construcción sería próxima a un promedio de US\$ 291 millones, con un ahorro de US\$ 221 millones.

Mantenimiento y evaluación

Una vez colectadas y almacenadas, requieren ser mantenidas y evaluadas más de siete millones de muestras de semillas. Si la extinción es para siempre, así debe ser la conservación. A un costo anual estimado por entrada de US\$ 50 (por encima de US\$ 61 para el 2,000), el círculo institucional pagaría bien por encima de US\$ 1.9 billones para el final de la década y más de US\$ 437 millones cada año después de eso.

Con las comunidades de agricultores cuidando un juego de muestras duplicadas a un costo promedio de US\$ 5 por muestra al año, el costo de mantenimiento al final de la campaña global descendería en casi un billón de dólares. ¿El costo de la comunidad? veintiún millones. El costo anual de mantenimiento para las comunidades llegaría a menos de US\$ 15 millones, permitiendo al sistema institucional-popular reducir el presupuesto anual de conservación a uno mucho más soportable, US\$ 266 millones. Entonces, la contribución anual de las comunidades agrícolas a la conservación a largo plazo representaría un ahorro anual de más de US\$ 171 millones.

También el mantenimiento y la evaluación *circa situ* tiene un enorme sentido científico. El rejuvenecimiento puede tener lugar en los mismos suelos y condiciones, permitiendo una conservación de genes mucho más confiable. Los agricultores pueden hacer una contribución sustantivamente grande para la evaluación y documentación; la colección será un banco genético vivo, en evolución, en lugar de uno congelado para siempre en el tiempo.

Infraestructura y desarrollo

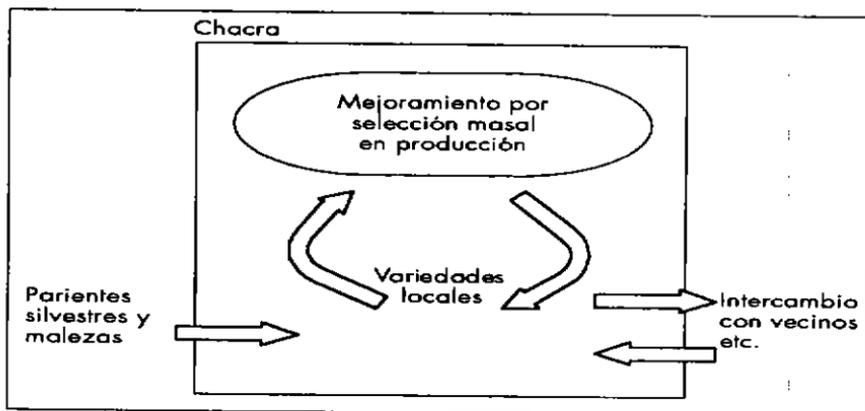
Aparte de los costos básicos de colección, construcción y mantenimiento, el Diálogo de Keystone también propuso un pesado presupuesto para investigación, educación pública, entrenamiento y coordinación. Aquí, la cooperación con las sociedades rurales significa costos adicionales. Nuestra estimación cruda es que esos costos no excederían US\$ 90 millones en total para el año 2,000 y probablemente alcanzarían un nivel

de US\$ 15 millones por año. En suma, y en base a las cantidades de muestras de semillas estimadas en el Diálogo de Keystone, concluimos que la estrecha cooperación con las comunidades de agricultores y ONGs locales rebajaría los costos de la campaña 1993 al 2000 en más de US\$ 1.3 billones.

ANEXO 12.2

Hacia un sistema integrado de mejoramiento de plantas *

El mejoramiento de plantas "informal" hecho por los agricultores y el mejoramiento "formal" hecho por profesionales en compañías e institutos de investigación son dos sistemas diferentes, en la mayoría de los



(a) Mejoramiento de plantas por el sector informal.

Figura 7. Los sistemas de mejoramiento de plantas formal e informal están casi completamente separados en la actualidad. En el sistema informal, de chacra, (a) el mejoramiento está integrado con la producción y es conducido continuamente por los agricultores puesto que ellos seleccionan en cada cosecha. En el sistema formal (b) es efectuado por mejoradores de plantas profesionales, separado de la producción en campo. Aunque las variedades locales de los agricultores (y sus parientes silvestres y malezas) son la fuente final de la mayoría del material genético, ambos sistemas no están integrados. Contrariamente, la base de recursos genéticos de las variedades locales es erosionada por desplazamiento debido a las variedades mejoradas uniformes y a los "modernos" métodos agrícolas.

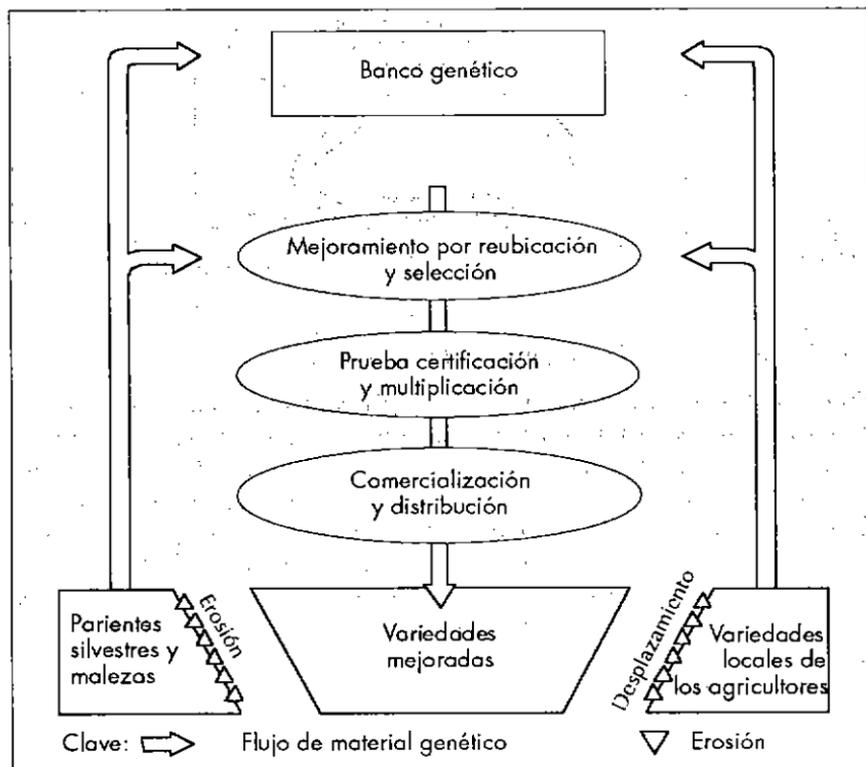
(*) Este anexo se basa en el estudio de *NorAgric Technology Options and the Gene Struggle* by Tygrave Berg, Asmund Bjornstad, Cary Fowler and Tore Skroppa, 1991. Para mayores detalles referirse a la bibliografía.

casos actúan en un aislamiento casi absoluto entre ellos (figura 7a y b). Sin embargo, los dos sistemas podrían ser llevados en conjunto, en base a las ventajas comparativas de cada uno (figura 8).

En tales sistemas integrados, los mejoradores profesionales ejecutarían la parte del mejoramiento de germoplasma del programa básicamente en la misma forma que en el mejoramiento convencional. La selección final y la prueba de variedades, sin embargo, serían conducidas por los agricultores.

El sistema integrado tendría una cantidad de ventajas:

- Produciría un gran número de variedades heterogéneas adaptadas a las condiciones locales en lugar de las pocas del sistema formal.



(b) Mejoramiento de plantas por el sector formal con erosión de la base de recursos genéticos por desplazamiento.

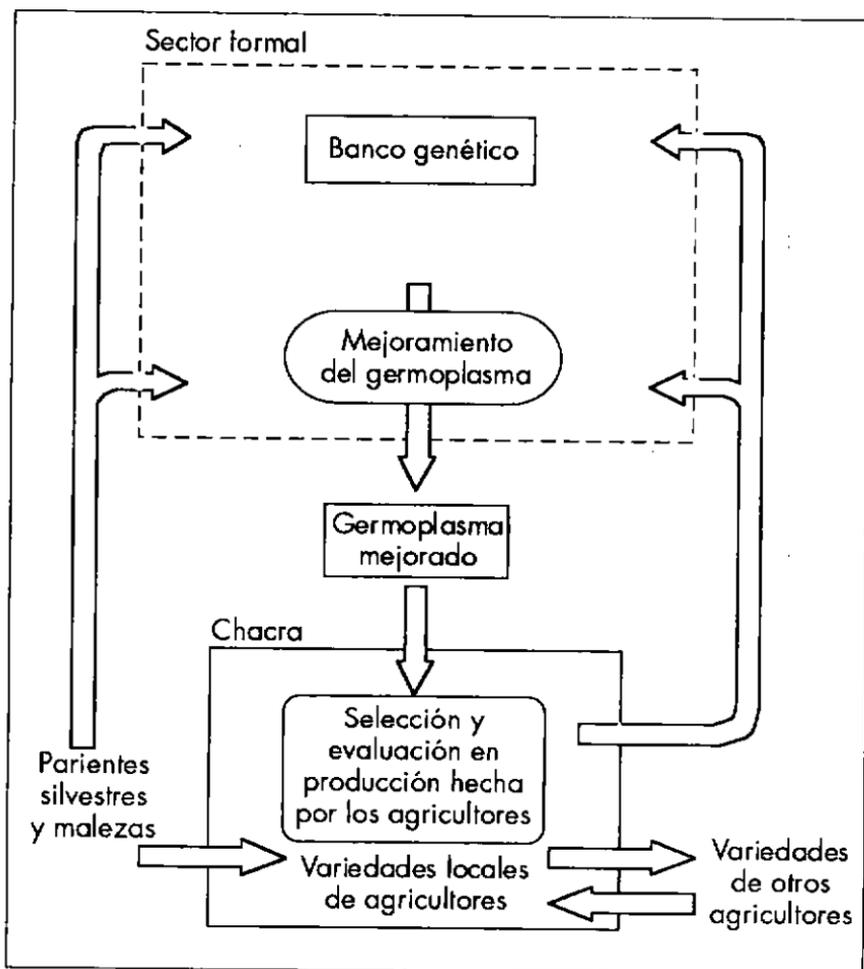


Figura 8. En un sistema integrado de mejoramiento de plantas, el sector formal produciría el mejoramiento del material genético usando técnicas avanzadas y diseños sobre una colección de recursos genéticos de todo el mundo. La selección final y la evaluación de variedades localmente adaptadas serían conducidas por los agricultores, integradas con la producción. También habría un importante intercambio de información de dos vías entre las estaciones de mejoramiento de plantas y las comunidades locales.

Mientras el sistema formal produce variedades estables, el sistema integral produciría variedades que continúan evolucionando.

- Sería rápido. Actualmente el sistema formal necesita entre 10 y 20 años desde la iniciación de un programa de mejoramiento hasta que los resultados estén disponibles por el agricultor. Parte de este tiempo es utilizado por el mejoramiento en sí, parte para alcanzar uniformidad y parte para las pruebas. El sistema integrado acortaría esas fases y las variedades rápidamente llegarían a ser ampliamente disponibles mediante los mecanismos de intercambio de agricultor a agricultor.
- La sobredependencia de los bancos genéticos se reduciría y la base de recursos genéticos sería tomada en custodia de millones de agricultores. El control sobre los recursos genéticos estaría a nivel del agricultor.

El sistema integrado no garantizaría que sean conservadas razas locales particulares; sin embargo, aseguraría que fuera mantenido un amplio rango de diversidad genética y que la evolución continúe en el campo.

La propuesta para un sistema integrado de mejoramiento de plantas no es tan radical como suena. En el caso del mejoramiento animal, se ha probado que una tal propuesta participatoria no solamente es posible sino superior a sistemas más formales. El mejoramiento del ganado está en manos del productor al mismo tiempo que se usan modernas herramientas tales como la inseminación artificial y el registro computarizado del comportamiento de los animales. Hasta 1930 los Estados Unidos promovieron la diversidad de cultivos a nivel de granja mediante el envío de millones de muestras de semillas no probadas a los agricultores, quienes efectuaban la investigación en campo y la selección para producir un elevado número de variedades de los cultivos. El experimento de los Estados Unidos con mejoramiento popular cayó finalmente víctima de un deseo político de privatizar la industria de semillas. En la mayoría de los países desarrollados no ha sido planteada tal alternativa y es aún posible incluir el mejoramiento tradicional en las estrategias de desarrollo.

CAPITULO 13

Afrontando el desafío de la conservación a nivel local

Camila Montecinos *

Mientras los obstáculos económicos y políticos a un gran papel para las estrategias de conservación de base campesina son grandes, no pueden ser ignorados los problemas metodológicos y tecnológicos de la conservación popular en sí mismos. ¿Qué deberíamos conservar, mejorar o usar? ¿Y cómo? Deben encontrarse respuestas a estas preguntas para permitir a los agricultores y organizaciones no gubernamentales (ONGs) de base comunal que se hagan cargo de su potencial en la conservación de recursos genéticos.

Después de varios años de controversia y debate, está comenzando a emerger, finalmente, una visión común y de sentido común. Las estrategias de conservación **in situ**, enraizadas en las comunidades locales y desarrolladas por siglos por los pequeños agricultores en todo el mundo, son un complemento necesario y vital para los grandes programas de bancos de germoplasma nacionales o internacionales. Aunque están aún por resolverse algunas interrogantes políticas y económicas fundamentales, parece ser que ya es aceptable esta propuesta paralela y que se ha logrado un consenso político. Es cuestión de ponerse a trabajar.

Sin embargo, es posible que no se alcance por muchos años un consenso político global sobre el control y manejo de los recursos fitogenéticos. Mientras tanto, el apoyo concreto a la conservación genética hecha por los agricultores probablemente continúe siendo tan disperso e insuficiente como lo es ahora. Ambos aspectos dominarán la

(*) Camila Montecinos es una agrónoma chilena. Trabaja con el Centro de Educación y Tecnología (CET), ONG que conduce investigación y provee entrenamiento técnico en agricultura sostenible y energía a agricultores y sus organizaciones en la mitad sur de Chile. Camila es responsable del trabajo en el campo de recursos genéticos en el CET.

discusión sobre la conservación de los recursos genéticos en los próximos años y por cierto ocuparán la atención y energía de quienes trabajan para la supervivencia de los agricultores y la diversidad genética. Su urgencia e importancia crítica probablemente eclipsarán aun otro problema fundamental: el desarrollo de técnicas apropiadas practicable de conservación y mejoramiento *in situ*. Las experiencias depositadas en este libro ilustran un amplio rango de propuestas de ONGs para la conservación *in situ*. Hay la creencia generalizada de que poseemos un conjunto de técnicas satisfactorias para la conservación y el uso de la diversidad genética, así como un nuevo juego de instrumentos, llamado biotecnología, que resolverá cualquier problema que la tecnología tradicional aún enfrenta. Desafortunadamente, este optimismo tecnológico no corresponde a la realidad. El avance de la erosión genética es dramático y estaríamos cometiendo un serio error en dejar la responsabilidad únicamente a los factores políticos y económicos.

No deben ser subestimados los problemas tecnológicos y metodológicos que persisten en la conservación genética y el mejoramiento a nivel comunal. Estos no sólo han acentuado presiones negativas, tales como la falta de recursos, sino que a menudo son la causa subyacente de muchos esfuerzos ineficientes o abortados. Es importante entender que esas deficiencias técnicas restrictivas no sólo reflejan limitaciones en capacidades humanas y poder de decisión, sino también limitaciones debidas al ambiente. Un problema, ampliamente disperso, afrontado por los programas de conservación y mejoramiento *in situ* es que éstos operan en ambientes deteriorados que son poco entendidos. Centurias de erosión de las culturas humanas han llevado a la pérdida de mucho conocimiento y entendimiento antiguos; y la degradación ecológica depende de la disponibilidad y valor de la sabiduría acumulada en manejo ambiental. Diversidad genética reducida significa que la amplia gama de posibilidades ofrecida una vez, simplemente ya no está disponible.

Todo esto sugeriría que la conservación *in situ* es una ciencia actualmente en gran dificultad, que necesita ser salvada y reconstruida. Y en su reconstrucción y revitalización es necesario tener en cuenta sus características originales. Fue una ciencia popular que no requirió ni de la ayuda de técnicos universitarios ni de la intervención de expertos. Estuvo profundamente enraizada en la vida diaria de los agricultores campesinos a través del mundo, como las artes de la siembra y la

cosecha. De esta manera, el conocimiento de los agricultores campesinos es, por lo tanto, el punto de partida de esta reconstrucción, aunque son igualmente necesarias varias contribuciones externas. De hecho, el aspecto más difícil de esta reconstrucción es la necesidad de combinar la perspectiva del agricultor campesino con la de los técnicos convencionalmente entrenados, a quienes la educación proporciona usualmente sólo una base parcial y superficial en conservación *in situ*.

Un problema crítico para la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos a nivel comunal es la ausencia de una clara propuesta técnica popular. ¿Qué deberíamos conservar, mejorar, usar o adoptar? ¿Y cómo? Aunque las comunidades locales han conservado y mejorado variedades de plantas por siglos, la erosión cultural y las presiones tecnológicas y económicas han inculcado dentro de todos la creencia que la población local no tiene mucho para contribuir. Estas fuerzas también han provocado el divorcio entre la conservación y promoción de la diversidad genética y la producción, especialmente la producción comercial. De una forma u otra, ese sesgo ha tenido una amplia influencia entre los trabajadores de campo y aun entre los agricultores, provocando prejuicios y debilitamientos característicos de la conservación y utilización genética a nivel de la comunidad. Aquí se discuten algunos de los más comunes.

Propuestas para la conservación

Muchos criterios, decisiones metodológicas u opciones técnicas son impuesto usualmente, y a veces inadvertidamente, por técnicos u otros trabajadores externos. Esto conduce a menudo a errores con un rango tal de impactos negativos que pueden hacer fracasar a todo un programa. Sin embargo, sean correctos o no los criterios o métodos, esta propuesta por sí misma tiende a negar la real y amplia participación local dentro de una estrategia de conservación *in situ*, creando en su lugar dependencia. Un subproducto es que muchos proyectos de conservación terminan, involuntariamente o no intencionalmente, orientando su trabajo al buen manejo de pequeños bancos de semillas. Aunque esos bancos están normalmente mejor adaptados a las necesidades de los agricultores locales que los bancos genéticos nacionales e internacionales, también tienen las deficiencias inherentes a cualquier otro: la incapacidad de almacenar el amplio rango de variedades de plantas en uso; la detención

de la evolución; opciones basadas de acuerdo al criterio técnico, tales como la capacidad de las semillas para soportar las condiciones de almacenamiento, en lugar de la relevancia agrícola; alto riesgo de pérdidas; y la necesidad de una infraestructura que demanda una cantidad de trabajo y fondos para ser bien mantenida.

No es fácil, ni consiste simplemente en evitar imponer nuestro propio criterio y en lugar de eso aumentar la participación de los agricultores. La propuesta correcta demanda un profundo entendimiento social, cultural y económico de las comunidades locales por el o los agentes externos. También requiere experiencia, habilidad y buena metodología y un fuerte compromiso personal con los agricultores, sus necesidades y demandas. Sin embargo, también esto reclama un entendimiento técnico de qué dicen los agricultores y cuál es su contribución. No es suficiente conocer y apreciar cuánto saben los agricultores; es necesario entender y respetar cómo usan ellos su conocimiento y buscar nuevas formas de ampliar y elevar sus posibles usos. Esta habilidad no puede ser adquirida solamente mediante el contacto ocasional con los agricultores; debe ser también un tema de estudio serio y sistemático.

Muchos grupos u organizaciones locales actualmente trabajan con semillas, incluyendo algunas organizaciones de agricultores, sin considerar qué tiene la comunidad local ni asignar algún rol a la diversidad genética, sin prestar atención a la conservación y utilización de los recursos genéticos locales. Muchos programas de semilla, ayudados o conducidos por extensionistas técnicos bien intencionados, están comprometidos simplemente con la producción autónoma de semilla y resultan, inadvertidamente, agentes de la erosión genética, ya que han intensificado la introducción de nuevas variedades comerciales modernas. Las ONGs de desarrollo rural no son necesariamente una excepción a esto.

Una segunda deficiencia característica entre los trabajadores técnicos en este tema es nuestro pobre conocimiento de la trama de relaciones entre la diversidad genética y el agroecosistema en su integridad. Por ejemplo, hay una fuerte tendencia a olvidar que la diversidad disponible evolucionó junto con, y gracias a la existencia de, una cantidad de diferentes ecosistemas donde diferentes opciones de los agricultores fueron también una fuente de diversificación, y no bajo las condiciones de monocultivo y homogeneidad ambiental que actualmente prevalecen. Así, es también usual olvidar que cada raza local o variedad

tradicional necesita un ambiente determinado o un rango de condiciones ambientales para existir como tal y que por lo tanto necesitamos conservar simultáneamente genotipos y ambientes adecuados. Muchos programas de semillas o aun proyectos de conservación genética han eliminado o descuidado totalmente la diversidad circundante; tampoco han probado conservar el agroecosistema como un todo. Contrariamente, muchos ecosistemas han sido alterados violentamente y prácticas tradicionales tales como las policulturas, el manejo ambiental de plagas o el manejo microclimático, son usualmente abandonadas.

La homogeneidad ambiental y la agresiva destrucción de los agrosistemas tradicionales han conducido a la extinción de muchas variedades y por lo tanto de las estrategias de conservación en el campo. Esto, a su vez, ha llevado a muchos proyectos a establecer bancos de semillas como la única estrategia viable, ampliando la brecha artificial entre la conservación genética y la producción. Es necesario relacionar la conservación genética a la de recursos naturales y promover sistemas de manejo agroecológico que hagan posible la conservación, regeneración y recreación de sistemas de cultivo para pequeños agricultores.

Desafortunadamente, estas necesidades van contra la clase de entrenamiento que usualmente tienen los técnicos. Hemos aprendido a especializarnos y a enfocar los cultivos, usualmente unos pocos cultivos. Ahora necesitamos aprender acerca de los sistemas de producción, y acerca de los cultivos y su ambiente, incluidas sus relaciones con las percepciones y necesidades de los agricultores. Nuevamente, éste es un esfuerzo que debería ser emprendido por los diferentes sectores con los agricultores jugando un rol importante.

El tercer tipo de deficiencia es la falta de entrenamiento apropiado en genética y manejo de semillas entre los técnicos involucrados en los proyectos de conservación. Entrenamiento apropiado incluye tanto profundidad como aproximación. El adiestramiento para la conservación *in situ* con la participación de los agricultores necesita ser claramente establecido y es diferente del entrenamiento requerido por un mejorador de una gran compañía de semillas. Por ejemplo, el no saber las condiciones necesarias para la conservación de variedades locales de alta capacidad de adaptación puede no tener efectos en el trabajo hecho por las grandes compañías o por los institutos de investigación nacionales con una propuesta de Revolución Verde; pero conducirá a la pérdida de razas locales valiosas cuya conservación es el objetivo de los

programas locales. Otra causa de la pérdida de variedades locales ha sido el inadecuado control ambiental de plagas y enfermedades, especialmente durante el almacenamiento, control que los fitomejoradores convencionales pueden hacerlo fácilmente con agroquímicos.

Técnicas y objetivos del mejoramiento de plantas

Las técnicas y propuestas del mejoramiento deben ser diferentes al nivel de la comunidad. Hasta aquí hay un consenso en la necesidad de trabajar con selección masal, pero no hay ideas claras o principios sobre, por ejemplo, cómo seleccionar (¿de acuerdo a una o varias características?), cuán eficiente puede ser esta propuesta en diferentes especies, o cómo decidir entre diferentes necesidades que no pueden ser satisfechas simultáneamente (por ejemplo, alto rendimiento y resistencia). Y aunque la selección masal es claramente una herramienta básica para el mejoramiento a nivel local, ¿es ésta la única herramienta importante?. No es absolutamente común encontrar agricultores que han desarrollado sus propias técnicas de hibridación. ¿Cómo podría ser medido o mejorado el potencial de esas técnicas?

Muchas otras preguntas en el campo de la genética y el mejoramiento han producido respuestas que no son necesariamente las más apropiadas para el trabajo de conservación genética local por y para pequeños agricultores. Por ejemplo, los mejoradores de base comunal ¿deberían trabajar hacia la resistencia de enfermedades y plagas, como es tradicionalmente aceptado, o deberían mejorar por tolerancia al mismo problema? Si todos sabemos que algunos tipos de resistencia crean presiones que finalmente conducen a la pérdida de dicha resistencia por la aparición de nuevos tipos de virulencia, ¿no sería más racional mejorar para tolerancia, que puede tener mucha más duración y una coexistencia no riesgosa? ¿Sería posible mejorar para algún tipo de resistencia evolutiva continua? ¿Por ejemplo, algún tipo de selección masal que rejuvenezca la resistencia después de cada campaña o después de cierto número de años, antes que surjan nuevos problemas sanitarios? ¿No es esto lo que los pequeños agricultores han venido haciendo por siglos?

Los virus son otro buen ejemplo de respuestas actuales que no son necesariamente para la utilización y conservación genéticas in situ. Hemos aprendido que los virus son acumulativos, que la única solución es la limpieza periódica de las semillas, algo que difícilmente puede

llegar a los campos de los agricultores. En cultivos plagados por virus, tales como las papas y los frijoles, las semillas necesitan ser renovadas periódicamente en base a stocks libres de virus obtenidos de nuevo y reproducidos en ambientes aislados o asépticos. Está corrientemente aceptado que el método más eficiente y quizás el único práctico para producir nuevos stocks libres de virus es el cultivo de tejidos. Sin embargo, los pequeños agricultores de Latinoamérica han cultivado frijoles y papas por siglos. Actualmente ellos están encarando algunos problemas serios de virus. Pero si ese problema ha existido durante tantos siglos de cultivo, sería imposible producir algo hoy día. Los pequeños agricultores deben de haber desarrollado algún método para mantener los virus bajo control o hacer alguna limpieza periódica y ellos lo hacen. La producción de semilla y la producción del cultivo en diferentes ambientes ecológicos y altitudes es un elemento de este sofisticado sistema que conocemos limitadamente en estos días. Muchas interrogantes podrían aún ser planteadas. ¿Los agricultores limpian literalmente su germoplasma o son capaces de mantener algún tipo de coexistencia aceptable entre plantas y enfermedades? ¿Tienen algún otro mecanismo para disminuir los efectos negativos de los virus? ¿Podrían los científicos modernos descubrir tales mecanismos de coexistencia?

Prioridades para la conservación

Finalmente, una serie de problemas técnicos que causan profundo interés entre todos los que están preocupados en la conservación genética tienen que ver con qué se entiende por erosión genética y conservación genética y qué y cuánto necesita ser conservado. Aparentemente hay un consenso general que no debemos conservar todo, pero necesitamos establecer claras prioridades y enfocarlas. La principal pregunta es cuál prioridad. Una segunda es la que se refiere al tiempo ¿serán prioridades a largo o a corto plazo? ¿cómo podemos interpretar las prioridades a largo plazo, especialmente si el ambiente está sufriendo profundos cambios?

Algunos sectores consideran que las nuevas biotecnologías ofrecen las mejores respuestas. Puesto que la biotecnología, teóricamente nos capacita para mantener "bibliotecas de DNA", podemos ahora dedicarnos a mantener genes, no genotipos, evitando así las duplicaciones y la

ampliación de nuestras capacidades de almacenamiento. Aun si todas las dificultades técnicas asociadas con las bibliotecas de DNA pudieran ser resueltas, algunas no lo han sido aún; la propuesta es completamente absurda para la perspectiva de los campesinos. Los campesinos no usan genes aislados, tampoco pueden tomar genes de una biblioteca y combinarlos como conviene como un biotecnólogo teóricamente puede. Ellos usan variedades o razas locales; esto es, usan poblaciones genéticas extremadamente complejas y funcionales que tomaron milenios para evolucionar y seleccionarse. Sacar o insertar uno o más genes y planear nuevas combinaciones funcionales no es una tarea fácil, aun para los biotecnólogos. Luego son genotipos los que los agricultores necesitan conservar.

Sin embargo, ningún programa de conservación podría cubrir todos los genotipos existentes. Igualmente, no hay forma de predecir todas las necesidades futuras. No interesa establecer prioridades ahora, ellas serán tarde o temprano equívocas e inapropiadas para muchos. La única estrategia de conservación sólida parece ser la que reconozca el mayor número de prioridades posibles y provea para el mantenimiento del mayor número de genotipos posible.

Diferentes prioridades pueden ser establecidas sólo por diferentes actores, y el elevado número de genotipos sobrevivientes será alcanzado sólo si es tomada en cuenta la mayor diversidad ambiental posible. Desde que la diversidad ambiental es el producto entre la naturaleza y la población humana, es dependiente del consumo de diferentes poblaciones. De hecho, la historia de los recursos fitogenéticos nos enseña que la diversidad genética fue creada mediante la participación de incontables comunidades rurales no vinculadas entre sí, en todo el mundo. Si vamos a tomar, usar y regenerar la diversidad necesitamos una estrategia que, con el tiempo, tienda nuevamente a hacer la conservación genética *in situ* tan familiar a todos los pequeños agricultores como ahora lo es el sembrar o cosechar. En esta forma podría ser mejorada la conservación genética *in situ*, pero no dependería de programas de conservación *per se*, de la misma forma que la existencia de la agricultura no depende de la existencia de programas de extensión.

Claramente, no es fácil llevar adelante tal estrategia. Necesita la promoción de un diferente tipo de agricultura; demanda un amplio rol jugado por los agricultores; dependería de técnicos que entiendan que la conservación genética *in situ* necesita una real, masiva y totalmente

libre participación de los agricultores, esto es, participación de acuerdo a sus propios criterios y opciones; y también necesita nuevas propuestas técnicas y respuestas para promover, sostener o regenerar las capacidades de los agricultores.

Las nuevas propuestas técnicas y metodológicas no comienzan de cero. Es necesario usar todo el conocimiento que ya existe. Necesitamos por tanto crear oportunidades para ocuparse de estas cuestiones, compartir las respuestas ya existentes y crear nuevas si es necesario. Se necesitan estudios sistemáticos y el rol de las universidades e institutos de investigación es crítico. Pero el conocimiento de los agricultores es fundamental. Debemos tener el cuidado de evitar el error de dejar nuevamente a los agricultores fuera de nuestro propio proceso de aprendizaje.

Las ONGs pueden jugar un rol muy importante en vincular a los agricultores y científicos, puesto que son las que más probablemente pueden promover la participación de los agricultores en la conservación de los recursos fitogenéticos. Sin embargo, la mayoría de las ONGs, aun las que ya están trabajando con recursos genéticos, no pueden hacerlo con los recursos humanos y financieros que actualmente tienen a su disposición. La solución o respuesta a los problemas que hemos discutido aquí necesitan, entre otras cosas, la asignación de nuevos recursos para entrenamiento y mantenimiento al menos de un equipo mínimo de trabajadores de campo bien preparados. La mayoría de los programas de conservación genética populares solamente sobreviven gracias a la fuerte convicción y el compromiso de quienes están implicados en ellos, quienes trabajan con muy poca o ninguna financiación y absolutamente sin tiempo para estudiar o buscar algún tipo de información externa importante. Las ONGs pueden cometer numerosos e importantes errores, pero han hecho lo mejor que pueden con los recursos que tienen. Si la gente ya comprometida con la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos a nivel de la comunidad tuviera los recursos y oportunidades para recibir entrenamiento más apropiado y para hacer más investigación de campo, sin duda su trabajo mejoraría tremendamente, y su contribución a una auténtica conservación y utilización *in situ* podría ser inapreciable.

Anexos

Siglas usadas en este libro

(Los nombres entre paréntesis significan la sede de la oficina principal o el lugar de localización)

| | |
|---------|---|
| ASEAN | Association of Southeast Asian Nations |
| BIMAS | Mass Guidance Programme (Indonesia) |
| BINHI | ONG Filipina |
| CET | Centro de Educación y Tecnología (Chile) |
| CGIAR | Consultative Group on International Agricultural Research (Washington, Rome) |
| CIMMYT | Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (México) |
| CIP | Centro Internacional de la Papa (Lima, CGIAR) |
| CLADES | Consortio Latinoamericano para la Agroecología y Desarrollo (Chile) |
| DNA | Acido Desoxirribonucleico |
| ENDA | Environment and Development Action (Zimbabwe) |
| FAO | UN Food and Agricultural Organization (Rome) |
| GATT | General Agreement on Tariffs and Trade (Geneva) |
| GPSN | Gabinete de Produção de Sementes do Niassa (Mozambique) |
| GRAIN | Genetic Resources Action International (Spain) |
| HYV | Varietad de alto rendimiento |
| IARCs | International Agricultural Research Centres (CGIAR) |
| IBPGR | International Board for Plant Genetic Resources (Rome, CGIAR) |
| ICRISAT | International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (Hyderabad, CGIAR) |
| INIAP | Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (Ecuador) |
| INMAS | Versión intensiva de BIMAS (ver arriba) |
| INSUS | Intensive Technology Package (Indonesia) |

| | |
|---------|--|
| IRRI | International Rice Research Institute (Los Baños, CGIAR) |
| KENGO | Kenya Environment and Energy Organizations |
| MASIPAG | Farmer-Scientist Partnership for Development (Philippines) |
| ONG | Organización No Gubernamental |
| PGRC/E | Plant Genetic Resources Centre Ethiopia |
| PTA | Projecto Tecnologia Alternativa (Brasil) |
| RAFI | Rural Advancement Foundation International |
| SADCC | Southern African Development Coordination Conference |
| SEARICE | Southeast Asia Regional Institute for Community Education (Philippines) |
| SEMOC | Sementes do Moçambique Limitada |
| TNC | Cooperación transnacional |
| TREE | Technology for Rural and Ecological Enrichment (Thailand) |
| UNCED | UN Conference on Environment and Development (Geneva, Río de Janeiro 1992) |
| UNEP | UN Environment Programme (Nairobi) |
| UNESCO | UN Educational, Scientific and Cultural Organization (Paris) |
| UPOV | Union for the Protection of New Varieties of Plants (Geneva) |
| USC/C | Unitarian Service Committee Canada |
| WALHI | Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (una ONG) |
| WIPO | World Intellectual Property Organization (Geneva, UN) |
| ZSAN | Zimbabwe Seeds Action Network |

Glosario de términos técnicos utilizados en este libro

- Aislamiento.** En mejoramiento genético de plantas, separación de plantas mediante cortinas de otros cultivos para evitar la polinización entre ellas.
- Banco genético o banco de germoplasma.** Cámara de almacenamiento en frío o refrigerada donde se conservan las colecciones de semillas bajo condiciones controladas para las necesidades futuras.
- Banco de semillas.** Término usado en este libro para distinguir un banco genético pequeño (almacén de semillas), a nivel de comunidad, de uno grande e institucional.
- Biblioteca de DNA.** Una colección de material genético como material bioquímico, que puede ser un sistema de conservación de alta técnica con potencial futurista, donde los genes individuales así como las plantas pueden ser almacenados.
- Biodiversidad.** Diversidad biológica: toda la variedad de formas de plantas, animales y micro-organismos.
- Brassica.** Género del repollo, incluidos la col, la coliflor y el brócoli.
- Campesino.** Pequeño agricultor que maneja un sistema productivo agropecuario mixto, principalmente con fines de autosubsistencia.
- Capsicum.** Género al que pertenecen los ajíes.
- Centro de diversidad.** En términos estrictos, se refiere a un área geográfica identificada por uno o varios científicos (por ejemplo, Vavilov, Zohary, Harlan) como una zona donde hay una concentración de variación en características genéticas. A menudo usado indebidamente para designar un ecosistema particularmente rico en diferenciación genética.
- Centro Vavilov.** Uno de los ocho centros de diversidad identificados por N.I. Vavilov.
- Circa situ.** Literalmente "cerca del sitio". Usado para referirse a la conservación en la finca donde la diversidad genética local es mantenida no en forma silvestre sino dentro de un sistema de producción.

Cultivar. Una variedad cultivada de planta; usada equivalentemente con el término “variedad”.

Cultivo de tejidos. Multiplicación de células vegetales en un ambiente controlado. Es una forma simple de biotecnología.

Chacra. Término derivado del quechua que significa tanto una pequeña propiedad agropecuaria, como el propio campo cultivado.

Despanojado o despanojamiento. Acción de arrancar la “panoja” o inflorescencia masculina apical del maíz para evitar la autofecundación de la planta.

Dicotiledónea. Clase de plantas que tiene dos hojuelas primarias en la semilla.

Elite. Se refiere a variedades locales u otras formas de germoplasma, para indicar un avanzado nivel de estabilidad y pureza con respecto al resultado deseado.

Ex situ. Literalmente “fuera del sitio”. Se refiere a la conservación de recursos genéticos fuera de un ecosistema, comúnmente en un banco genético.

F2. La segunda generación filial en un programa de mejoramiento. El primer cruzamiento entre dos padres da origen a la progenie F1; cuando se cruzan o autofecundan individuos F1 dan origen a la progenie F2.

Germoplasma. El material que mantiene la herencia genética.

Hábitat. Medio adecuado para la vida de una determinada especie.

Híbrido. Hablando comúnmente, cualquier cruzamiento entre dos distintas especies. En mejoramiento de plantas puede ser usado de dos maneras: para describir la progenie de cualquier cruzamiento entre dos padres, que pueden ser variedades o especies, o para designar específicamente la progenie de primera generación (F1) de variedades endocriadas que normalmente produce altos rendimientos y que no puede ser reutilizada como semilla para la próxima campaña (debido a que pierde su potencial de rendimiento o es estéril). En este libro, hemos restringido el uso del término solamente al segundo caso.

- Hibridación dirigida.** Cruzamiento entre dos plantas efectuado artificialmente por el hombre.
- In situ.* Literalmente “en el sitio”. Hasta hace poco fue utilizado en forma restringida para describir la conservación de recursos genéticos en su ambiente natural, normalmente protegido de la interferencia humana. Sin embargo, se ha ampliado su uso, como en este libro, para designar la conservación en la chacra donde se han desarrollado, mejorado y mantenido los recursos genéticos.
- Introgresión.** Flujo e intercambio de genes entre poblaciones de plantas.
- Ley de la prioridad.** Dispositivo adoptado por los científicos para respetar los descubrimientos (propriadamente la descripción y denominación de especies vivas) en base a la antecendencia en el tiempo.
- Línea pura.** Variedad de un cultivo de alta uniformidad compuesta por individuos homogéneos bastante idénticos.
- Monocotiledóneas.** Clase de plantas que tienen una sola hojuela seminal; incluye a todos los cereales.
- Muestra.** Una muestra individual de semillas o plantas introducida en una colección de germoplasma en un banco genético; se usa equivalentemente a los términos “entrada” y “accesión”. Por ejemplo, una muestra de maíz en un banco genético será una cantidad de semillas de una variedad o población específica.
- Pequeño agricultor.** Productor agropecuario de pequeña escala; su producción se destina, principalmente, a la subsistencia familiar.
- Población.** En genética, un grupo de individuos que tiene un conjunto de genes comunes y pueden intercruzarse. Materiales cultivados tradicionalmente utilizados por los pequeños agricultores del Tercer Mundo, denominados usualmente como poblaciones debido a su heterogeneidad, en oposición a las líneas puras producidas por los centros de investigación o la industria.
- Recursos genéticos.** En un sentido estricto, el germoplasma físico (material hereditario) que conserva las características genéticas de formas de vida. En un sentido amplio, el germoplasma más la

información, fondos, tecnologías y sistemas sociales y ambientales mediante los cuales el germoplasma es un recurso socioeconómico.

Refreshamiento. En la conservación *in situ*, sembrar o regenerar un stock de semilla que está perdiendo su capacidad germinativa y puede morir.

Selección. Cualquier proceso utilizado para escoger ciertos genotipos entre otros; método de mejoramiento genético.

Selección masal. Técnica simple de mejoramiento mediante la cual los mejores individuos son escogidos y mantenidos para posterior mejoramiento o producción de semilla.

Sistema formal. Término general utilizado en este libro para referirse a los bancos genéticos y a la investigación profesional así como a los mejoradores de los gobiernos y compañías comerciales.

Sistema informal. Término general utilizado en este libro para referirse a los agricultores, sus organizaciones y ONGs que efectúan conservación y mejoramiento de recursos fitogenéticos.

Striga. Maleza que infesta los campos de cereales de grano pequeño tales como el mijo o el sorgo en los trópicos semiáridos.

Tungro. Virus devastador del arroz, transmitido por cigarritas.

Variedad. Grupo de plantas dentro de una especie que muestran características comunes; término utilizado equivalentemente con "cultivar".

Variedad tradicional. Población de un determinado cultivo obtenida y mantenida por los pequeños agricultores mediante cultivo tradicional.

Vigna. Un amplio género de la familia de las leguminosas que incluye el "cowpea" y el frijol mungo.

Direcciones

Muchos de los que contribuyeron a este libro trabajan con organizaciones no gubernamentales (ONGs) comprometidas en temas relativos a recursos genéticos y agricultura sostenible. A continuación se da una

breve descripción de sus objetivos y sus direcciones. Pueden ayudarle a usted con información y otros contactos para el fortalecimiento de su trabajo.

Centro Internazionale Crocevia es un proyecto no gubernamental italiano que apoya proyectos populares sobre recursos genéticos en Burkina Faso, Mozambique, Nicaragua, Ecuador y Filipinas. Crocevia también tiene actividades de promoción de campañas de divulgación sobre biodiversidad.

Contacto: Antonio Onorati o Andrea Gaifami, Crocevia, Via Ferraironi 88/G, I-00172 Roma, Italia. Teléfono: (39-6) 241 39 76; Fax: (39-6) 542 16 49.

CLADES (Consortio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo) es una coalición de ONGs que promueven propuestas sostenibles para el desarrollo rural. CLADES y sus grupos miembros producen material técnico y de adiestramiento, y trabajan para aumentar los conocimientos sobre temas económicos y políticos relacionados. Contactos: Camila Montecinos, CET, Casilla 97, Correo 9, Santiago, Chile. Teléfono: (56-2) 234 11 41; Fax:(56-2) 233 89 18; E-mail (Geo-Net): GEO2: CLADES.

ENDA-Zimbabwe es parte de la Red ENDA-TM (*Acción Medioambiental y de Desarrollo en el Tercer Mundo*), con sede en Dakar, Senegal. *ENDA-Zimbabwe* conduce proyectos sobre recursos genéticos con base en agricultores, conjuntamente con otras ONGs locales en Zimbabwe y la región SADCC.

Contactos: Andrew Mushita, ENDA-Zimbabwe, PO Box 3492, Harare, Zimbabwe. Teléfono: (263-4) 70 85 68/9; Fax: (263-4) 70 51 21.

Genetic Resources Action International (GRAIN) promueve una campaña mundial para el control popular de los recursos fitogenéticos. GRAIN realiza trabajos de información pública y gestiones para cambio de política en: mejoramiento del manejo de los recursos fitogenéticos de base regional, campañas contra patentes y otras formas de control monopólico de recursos fitogenéticos; reforma de los sectores de investigación formal y conservación.

Contactos: Henk Hobbelink o Renée Vellvé, GRAIN, Jonqueres 16, 6° D, 08003 Barcelona, España. Teléfono:(34-3) 310 59 09; Fax: (34-3) 310 59 52; E-mail (GeoNet): GEO2:GRAIN.

KENGO (Kenyan Energy and Environment Organizations) es una coalición de organizaciones de agricultores, otras ONGs y trabajadores individuales, que promueve el uso sostenible de los recursos naturales en Kenya.

Contactos: Achoka Awori o Monica Opolo, KENGO, PO Box 48197, Nairobi, Kenya. Teléfono:(254-2) 74 97 47; Fax:(254-2) 74 93 82.

Rural Advancement Foundation International (RAFI) está comprometida en trabajo informativo sobre políticas en diversidad genética y gestiones en las principales agencias de la ONU. RAFI también tiene programas cooperativos para promover la conservación y el uso de variedades de plantas tradicionales en Africa, Asia y América Latina.

Contactos: Pat Mooney, RAFI, 130 Slater Street, Suite 750, Ottawa, Ontario K1P 6E2, Canada. Teléfono: (1-613) 565 09 00; Fax: (1-613) 594 87 05; E-mail (GeoNet): GEO4:RAFICAN.

RFSTNRP (Rural Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy) conduce investigación de políticas sobre trabajos de recursos genéticos de base campesina en la India.

Contactos: Vandana Shiva, 108 Ralpur Road, Dehra Dun 248001, India. Teléfono: (91-135) 23374; Fax: (91-135) 28392.

SEARICE (South-East Asia Regional Institute for Community Education) promueve el control comunitario de los recursos naturales mediante conferencias de entrenamiento, talleres y los proyectos de sus grupos miembros.

Contactos: Rene Salazar, SEARICE, PO Box EA-31, Ermita, Manila, Philippines. Tel: (63-2) 969071; FAX: (63-2) 521 13 19; E-mail (GeoNet): GEO2:ACCESS.

Swissaid efectúa campañas en Suiza sobre diversidad genética y derechos de propiedad intelectual y apoya proyectos de recursos genéticos de base campesina, principalmente en América Latina y Asia.

Contactos: Miges Baumann, Swissaid, Jubiläumsstr. 60, CH-3000 Bern 6, Switzerland. Teléfono: (41-31) 44 95 55; Fax: (41-31) 43 27 83.

TREE (Technology for Rural and Ecological Enrichment) trabaja en la promoción del uso de variedades tradicionales de los cultivos en Tailandia y se enfrenta a las peligrosas políticas perjudiciales de desarrollo del gobierno y de las compañías agrícolas multinacionales.

Contactos: Day-cha Siripatra, TREE, 70/145 Soi 13, Prachanivate 2, Muang, Nonthaburi 11000, Thailand. Teléfono: (66-2) 573 12 64; Fax: (66-2) 226 47 18.

Lecturas selectas

Periódicas

African Diversity, publicado por African Committee for Plant Genetic Resources, información sobre desarrollo en los campos de diversidad biológica, biotecnología y recursos fitogenéticos de significancia para Africa. Disponible en Seeds Survival PO Box 5977, Addis Ababa, Ethiopia.

Diversity es una de las revistas regulares más populares entre las que cubren la conservación de recursos genéticos en todo el mundo y los temas políticos, económicos y sociales relacionados. Una publicación especial reciente, dedicada exclusivamente a Latinoamérica (Volumen 7, Nos 1/2, 1991) y disponible en castellano e inglés, contiene artículos que enfocan programas nutricionales, cooperación regional y erosión genética. De particular interés es la contribución de Stephen B. Brush "Farmer Conservation of New World Crops: the Case of Andean Potatoes" (pp. 82-6" disponible en *Diversity*, 727 8th Street NW, Washington DC, 20003 USA.

ILEIA Newsletter, publicado trimestralmente por Information Centre for Low External Input and Sustainable Agriculture, informa sobre las iniciativas populares y otros proyectos en agricultura sostenible. De interés particular es el Volumen 5, número 4, diciembre de 1989: "Local Varieties are our Source of Health and Strenght". Disponible en ILEIA, Kastanjelaan 5, PO Box 64, 3830 AB Leusden, The Netherlands.

Seedling es el boletín de Genetic Resources Action International, y contiene artículos caracterfsticos sobre iniciativas de conservación en el Tercer Mundo, novedades de la industria de semillas, e información y análisis de las principales tendencias en temas como el manejo de recursos genéticos, derechos de propiedad intelectual, así como noticias regulares de las redes de ONGs y revisiones de libros. Disponible en GRAIN, Jonqueres 16, 6°D, 08003 Barcelona, España.

Hay una cantidad de publicaciones periódicas de ONGs del Tercer Mundo sobre temas generales de agricultura sostenible. entre ellas están: Minka, una revista peruana sobre ciencia y tecnología campesinas (en castellano), disponible en Grupo Talpuy, apartado 222, Huancayo, Perú; Cuadernos Informativos y Hoja Informativa de la Comisión Coordinadora de Tecnología Andina (en español) disponible en CCTA, apartado 14.0426, Lima 14, Perú; y Resources, que cubre temas medioambientales enfocados a Kenya, disponible en KENGO, PO Box 48197, Nairobi, Kenya.

Libros y monografías

Biological Diversity and Innovation: Conserving and Utilizing Genetic Resources in Kenya (1989), por Calestous Juma, presenta una revisión del rol de los recursos genéticos en la historia de Kenya y un análisis de la política de conservación de recursos genéticos en el país. Incluye un estudio de la innovación informal de los agricultores en el distrito de Bungoma; en el contexto nacional se discuten temas legales y de políticas y biotecnología. Disponible en ACTS, PO Box 45917, Nairobi, Kenya.

Biotechnology and the Future of Agriculture (1991) por Henk Hobbelink de GRAIN, es un libro popular reciente sobre cómo han sido olvidadas las tecnologías genéticas, por quién y en qué direcciones, y su probable impacto en los agricultores en el Tercer Mundo. Disponible en Zed Books Ltd, 57 Caledonian Road, London N1 9BU, United Kingdom. (ISBN: 0-86232-837-3)

Community Seedbank Kit (1986), por Rural Advancement Foundation International, es una guía teórica y práctica sobre conservación de recursos genéticos de base comunitaria, dirigida principalmente a las ONGs activas en el Tercer Mundo. (inglés, francés, portugués y castellano). Disponible en RAFI, PO Box 1029, Pittsboro, NC 27312, USA.

Farmer First: Farmer Innovation and Agricultural Research (1989), editado por Robert Chambers, Arnold Pacey y Lori Ann Thrupp, arguye que las políticas de investigación agrícola deberían iniciarse con la propia capacidad innovativa de los agricultores e incluir su participación activa. Trata de una cantidad de casos estudiados y experiencias

presentadas por científicos sociales, agrícolas y economistas del Norte y el Sur como apoyo. Disponible en Intermediate Technology Publications, 103-105 Southampton Row, London WC1B 4HH, United Kingdom. (ISBN: 1-85339-007-0)

Joining Farmers' Experiments (1991), editado por Bertus Haverkort, Johan van der Kamp y Ann Waters-Bayer enfoca las innovaciones campesinas y el desarrollo tecnológico popular en países en desarrollo. Está basado en las actas de un taller en el centro ILEIA en 1988 y trae un conjunto de experiencias en investigación y desarrollo tecnológico sobre agricultura sostenible de bajos insumos externos basada en ensayos experimentales y evaluación campesinos. Disponible en Intermediate Technology Publications, 103-105 Southampton Row, London WC1B 4HH, United Kingdom. (ISBN: 1-85339-101-8)

Recursos genéticos, nuestro tesoro olvidado: aproximación técnica y socioeconómica (1988) por Daniel Querol es una guía práctica sobre conservación de recursos fitogenéticos escrita por un genetista peruano con mucha experiencia en el establecimiento de programas de conservación locales en países del Tercer Mundo. Comienza con un análisis global de la diversidad genética y los esfuerzos internacionales para asegurar y mejorar los recursos genéticos, sigue con una presentación de cómo efectuar la colecta y la conservación de los recursos fitogenéticos. (Castellano.) Disponible en GRAIN, Jonqueres 16, 6ºD, 08003 Barcelona, España.

The Threatened Gene-Food, Politics and the Loss of Genetic Diversity (1991), por Cary Fowler y Pat Mooney de RAFI, estudia el trabajo de los cazadores-recolectores y agricultores a través del tiempo en el mejoramiento de la diversidad genética, su erosión debida a las políticas y prácticas actuales, el creciente control corporativo de los recursos fitogenéticos en la era de la biotecnología y las alternativas. Disponible en Lutterworth Press, PO Box 60, Cambridge CB1 2NT, United Kingdom. (ISBN: 0-86232-823-3)

Staying Alive: Women, Ecology and Development (1989), por Vandana Shiva, examina la posición de las mujeres en relación a los recursos naturales y vincula la violación de la naturaleza con la marginación de las mujeres, especialmente en el Tercer Mundo. Se examinan los impactos de la ciencia, la tecnología y las políticas en la mujer y la

biodiversidad. Disponible en Zed Books Ltd, 57 Caledonian Road, London N1 9BU, United Kingdom. (ISBN: 0- 86232-823-3)

Technology Options and the Gene Struggle (1991), por Trygve Berg, Asmund Bjornstad, Cary Fowler y Tore Skroppa of NorAgric (the Norwegian Centre for International Agriculture Development), cubre la ciencia y políticas del mejoramiento de plantas, estudia los pros y contras de los sectores formal e informal y aboga por un propuesta integrada de mejoramiento de plantas. Disponible en NorAgric, The Library, PO Box 2,N-1432, Aas-NLH, Norway.

Technology Systems for Small Farmers: Issues and Options (1989), editado por Abbas M. Kesseba of the International Fund for Agricultural development, orienta el problema de cómo la investigación puede ser mejor enfocada a las necesidades de los pequeños agricultores y cómo los métodos tradicionales de cultivo, pericias y prácticas pueden ser integrados con los nuevos sistemas tecnológicos. Los autores consideran cómo puede ser mejorada la productividad de los pequeños productores agrícolas mediante el uso de mejores sistemas de investigación y el desarrollo de tecnologías apropiadas y económicamente viables. Disponible en Westview Press, 5500 Central Avenue, Boulder, Co 80301 USA. (ISBN: 0-8133-7925-3)

Informes, resúmenes, publicaciones técnicas y artículos políticos

Status and Trends in Grassroots Crops Genetic Conservation Efforts in Latin America (1991) por Camila Montecinos y Miguel Altieri, es un artículo producido como una contribución al WRI/IUCN/UNEP Biodiversity stratgy programme. Estudia el valor de las plantas tradicionales en Latinoamérica y los esfuerzos de los agricultores para conservarlas. Proporciona un análisis útil de los problemas técnicos afrontados por las iniciativas populares. Disponible en CLADES, casilla 97, Correo 9, Santiago, Chile.

Seeds and Genetic Resources in Kenya, por KENGO, da una visión general de la herencia de árboles tradicionales y plantas cultivadas de Kenya, los intentos populares actuales para conservarlas y el impacto de la biotecnología y la privatización de las compañías de semilla. Disponible en KENGO, PO Box 48917, Nairobi, Kenya.

Proceeding of the Asian Regional Workshop on PGR Conservation and Development and the impact of Related Technologies (1988), realizado en Indonesia en 1987, discute las estrategias populares de conservación de recursos genéticos en la India, Sri Lanka, Tailandia, Malasia y las Filipinas, y evalúa el impacto de las nuevas biotecnologías sobre los agricultores de la región. Disponible en SEARICE, PO Box EA-31, Ermita, Manila, Philippines.

Dos estudios de *Genes for Sustainable Development: Briefing on Biodiversity* han sido producidos por GRAIN. El primero publicado en octubre de 1990, da información básica sobre biodiversidad y la propuesta global *Convention for the Conservation and Utilization of Biological Diversity*; el segundo, publicado en febrero de 1991 discute tres temas claves: acceso a los recursos genéticos; transferencia de tecnología y medidas para mejorar los beneficios a nivel de comunidad. Disponible en GRAIN, Jonqueres 16, 6^oD, 08003 Barcelona, España.

Un importante documento es *Biodiversity Strategy and Action Plan*. Ha sido producido por una coalición de organizaciones conducida por IUCN, the World Resources Institute (WRI) y UNEP. Aboga por un decenio de acción para salvar, estudiar y usar la biodiversidad. Contiene una buena sección sobre el mejoramiento de los beneficios locales de la biodiversidad. Disponible en: Dr Kenton Miller, WRI, 1709 New York Avenue NW, Washington, DC 20006, USA.

Otra importante propuesta política es *Global Initiatives for the Security and Sustainable Use of Plant Genetic Resources*, el informe de consenso de la tercera y final sesión plenaria del Diálogo Internacional de Keystone sobre Recursos Fitogenéticos, Oslo, junio 1991. Contiene importantes conclusiones y recomendaciones del grupo conformado por diversas bases: bancos genéticos, industria, ONGs, gobiernos y agencias de la ONU. Los proponentes concluyen que hay serios inconvenientes con el sistema formal actual de conservación y que debe darse mayor reconocimiento y apoyo al sector informal. Alertan contra la extensión del sistema de patentes en GATT y adelantan propuestas detalladas para una estructura institucional y fondos para una iniciativa global. Disponible en Keystone Center, PO Box 606, Keystone, CO84035 USA. Un libro basado en los Procesos de Keystone está siendo preparado bajo los auspicios de Dag Hammarskjöld Foundation y debe estar

disponible durante 1992, contactarse con Dag Hammarskjöld Foundation, Ovre Slottsgatan 2, S-75220 Uppsala, Sweden.

A un nivel técnico mayor, la *Gatekeeper Series* una publicación ocasional del Programa de Agricultura Sostenible del IIED, cubre temas relativos a los sistemas de conocimientos indígenas y propuestas participatorias para el desarrollo agrícola. De particular interés son el N° 19 'Crop Variety Mixtures in Marginal Environments' por Janice Higgins, y el N° 22 'Microenvironments Unobserved' por Roberto Chambers. Una lista completa de temas puede ser obtenida de IIED, 3 Endsleigh Street, London WC1H 0DD, United Kingdom.

The Agricultural Administration (Research and Development) Network Of the Overseas Development Institute, London, produce una serie de publicaciones de redes y discusiones relacionadas a propuestas participatorias y sistemas de difusión de semillas. El N° 22 de esta serie 'Farmer Participation in On-farm Varietal Trials' (Diciembre 1987), por Jacqueline Ashby, describe la propuesta de un equipo de investigación en el CIAT, Colombia, que incluye a agricultores en la evaluación y selección en los programas de mejoramiento de plantas. Está disponible una lista en ODI-AAN, Regent's College, Regent's Park, London NW1 4NS, United Kingdom.

Video

Un video VHS-PAL de 30 minutos *Participatory Research with Women Farmers* (1991) por Michel Pimbert, describe cómo la inclusión de los agricultores en los programas de mejoramiento de plantas conduce a una investigación más efectiva para reunir las necesidades de los agricultores. Disponible en ICRISAT Information Services, Patancheru PO, Andhra Pradesh 502 324, India.

Notas

Capítulo 5

1. Murdock, G.P. and White, D.C., 'Standard Cross-cultural Sample', *Ethnology*, Vol. 8, 1969, pp. 329-69.
2. Usha, M.S., *Women: The Forgotten Sector in Hill Development*, trabajo presentado en el seminario 'Mujer y Desarrollo' organizado por el Instituto Nacional de Cooperación Pública y Desarrollo de los Niños, Centro Regional de Lucknow, del 9 al 11 de febrero de 1984.
3. Bhata and Singh, 'Women's Contribution to Agricultural Economy in Hill Regions of Northwest India', *Economic and Political Weekly*, Delhi, Vol. 22.

Capítulo 8

1. Vavilov, N.I., 'The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants', *Chronica Botanica*, Vol. 13, pp. 1-366.
2. Frankel, O.H., 'Genetic Resources Surveys as a Basis for Exploration', *Crop Genetic Resources For Today and Tomorrow*, O.H. Frankel and J.G. Hawkes (eds), IBP2, Cambridge University Press, 1973, pp. 99-109; Zohary, D., 'Centres of Diversity and Centres of Origin', in *Genetic Resources in Plants, Their Exploration and Conservation*, O.H. Frankel and E. Bennet (eds), Blackwell Scientific, Oxford, 1970, pp. 33-42.

Capítulo 10

1. Francis, C.A., *Multiple Cropping Systems*, MacMillan, New York, 1986.
2. Clawson, D.L., 'Harvest Security and Intra-specific Diversity in Traditional Tropical Agriculture', *Economic Botany*, 1985, Vol. 39, 56-67.
3. Wilkes, H.G., 'Mexico and Central America as a Centre for the Origin of Agriculture and the Evolution of Maize', *Economic Botany*, 1979, Vol. 31, pp. 254-293.
4. Altieri, M.A. *et al.*, 'The Ecological Role of Weeds in Insect Pest Management Systems: A Review Illustrated with Bean Cropping Systems', *Pest Articles News and Summaries (PANS)*, 1977, VOL. 23, pp. 195-205.
5. Contreras, A.M., 'Germoplasma chileno de papas', *Anales Simposia Recursos Fitogenéticos*, UACH-IBPGR, Valdivia, 1987.

**Impreso por VISUAL SERVICE S.R.L.
Pedro Conde 335 - Lince
Teléfono 42-4423
Lima - Perú**