



LEISA
Revista de Agroecología
junio 2004 - volumen 20 no. 1

LEISA Revista de Agroecología es una publicación de la **Asociación Ecología, Tecnología y Cultura en los Andes**, en convenio con la Fundación **ILEIA**

Asociación ETC Andes

Ap. Postal 18-0745. Lima 18, Perú
 Teléfono: +51 1 4415541 Fax: +51 1 4225769
<http://www.leisa-al.org.pe>

Fundación ILEIA

PO Box 2067, 3800 CB Amersfoort, Países Bajos
 Teléfono: +31 33 4673870 Fax: +31 33 4632410
<http://www.ileia.org>

Suscripciones LEISA Revista de Agroecología

- por correo postal: **A.P. 18-0745, Lima 18, Perú**
- por correo electrónico: **base-leisa@etcandes.com.pe**

Las suscripciones provenientes de organizaciones y personas individuales de América Latina y otros países del Sur son gratuitas hasta que se establezcan las normas que posibiliten el pago, en moneda local, del equivalente a US \$12.00 por la suscripción a cuatro números anuales. Para las instituciones y empresas internacionales con sede matriz en Europa Occidental, EE.UU. de Norte América, Canadá, Australia y Nueva Zelanda, el costo de suscripción por cuatro revistas anuales es US \$40. Para las personas individuales de estos países, el costo de la suscripción anual es de US \$ 25. Al momento de recibir la solicitud de suscripción se indicará la forma de pago.

Equipo Editorial de LEISA-América Latina

Teresa Gianella-Estrems
 Jorge ChavezTafur

Editor invitado:

Carlos A. Vicente, GRAIN-Uruguay

Página web de LEISA-América Latina

Jorge ChavezTafur

Base de datos de suscriptores

Cecilia Jurado

Fotos portada

Árbol: Jorge Molina-Torres; familia e inflorescencia del quelite: Johannes Füssel; granos de chivata: Juan Alberto Sánchez; granos de fonio (aumentados): Jean-François Cruz

Diagramación

portada: Gaby Matsumoto
 páginas interiores: Herta Colonia

Impresión

Didí de Arteta S. A.
 Domingo Casanova 458, Lima 14, Perú

Financiamiento

LEISA Revista de Agroecología 20-1, ha sido posible gracias al apoyo de DGIS, Países Bajos

Los editores han sido muy cuidadosos en editar rigurosamente los artículos incluidos en la Revista. Sin embargo, las ideas y opiniones contenidas en dichos artículos son de entera responsabilidad de los autores.

Los editores invitan a los lectores a que hagan circular los artículos de la Revista. Si es necesaria la reproducción total o parcial de algunos de estos artículos, no olviden mencionar como fuente a LEISA Revista de Agroecología y enviar una copia de la publicación en la que han sido reproducidos.

ISSN: 1729-7419

Biblioteca Nacional del Perú
 Depósito Legal: 2000-2944

9 Especies subutilizadas y nuevos retos para la salud global

Timothy Johns

En América Latina, en el sur de Asia y en el África sub-sahariana, los programas de desarrollo con enfoque alimentario tienden a centrarse en pocas especies con reconocido valor nutritivo, pero que con frecuencia no son cultivadas localmente. Sin embargo, muchas zonas donde se desarrollan estos programas albergan una gran biodiversidad silvestre y cultivada de especies comestibles de mucho valor nutritivo, pero que actualmente se encuentran subutilizadas; los programas y políticas oficiales las ignoran o las consideran irrelevantes para la solución de los problemas nutricionales que afectan a una gran parte de la población de esas regiones.

«Diversidad dietética: un reto para vincular la salud humana con los recursos genéticos de las plantas» es una iniciativa del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) que pone énfasis en la nutrición y la salud, y la futura producción de alimentos saludables basados en el mejor uso de los recursos genéticos de las plantas que actualmente se encuentran amenazados.

23 La chivata, una especie leguminosa subutilizada

María Elena Morros, Delis Pérez y Pio Rodríguez



La especie conocida en Venezuela como chivata (*Dolichos lablab* L.) es usada como grano alimenticio, forraje, abono verde y hasta como medicina. Su mayor potencial está en su uso como alimento por las familias campesinas, quienes con pocas plantas pueden disponer de un grano de alto valor proteico durante todo el año. El uso de estos recursos de la biodiversidad local para beneficio de la población, depende en gran parte del conocimiento que sobre ella se tenga y sobre todo del beneficio potencial que significa su cultivo y

consumo. El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Venezuela, tiene como objetivo contribuir a la seguridad agroalimentaria nacional, diversificando las alternativas de consumo. Para ello se basa en los recursos fitogenéticos.

35 Cultivando y comercializando granos andinos

José Luis Soto, Wilfredo Rojas y Milton Pinto

La quinua (*Chenopodium quinoa*) y la cañahua (*Chenopodium pallidicaule*) son dos cultivos originarios de los Andes que crecen, en altitudes de 3.000 a 4.000 metros sobre el nivel del mar. Sus granos son muy nutritivos y son consumidos por la población de Bolivia y Perú. Actualmente existe una demanda creciente en los mercados urbanos por productos derivados de estos granos. Sin embargo su cultivo ha decrecido a través de los años y su diversidad genética ha llegado ahora a niveles críticos. En Bolivia, PROINPA está tratando de revivir el interés por su cultivo entre los agricultores.



Las variedades son seleccionadas según el criterio de los agricultores y de aquellos que están vinculados directamente a pequeñas unidades de procesamiento, lo que permite obtener mejores precios.

29 **Cambio de actitud hacia las verduras y granos básicos autóctonos: su papel en la seguridad alimentaria**

Guisela Chavarría y Johannes Füssel



Nicaragua, como otros países de Mesoamérica, es un territorio que cuenta con una gran variedad de alimentos aborígenes, que han ido cayendo en desuso por la influencia del proceso colonial y por los efectos del uso para la producción agrícola de tecnologías impuestas desde fuera. En el campo aún se mantiene el conocimiento sobre las especies silvestres y cultivadas usadas tradicionalmente como alimento, persistiendo el prejuicio de que su uso es de «pobres» o de personas que «comen monte». Por otro lado la mayor parte de la población rural de Nicaragua tiene una dieta diaria poco balanceada, abundante en carbohidratos y muy deficitaria en vitaminas. La experiencia presentada por los autores muestra cómo un trabajo participativo con énfasis en la recuperación del conocimiento local y la toma de conciencia de parte de la población, especialmente de las mujeres, de la importancia para la salud de una dieta balanceada y de que ésta es posible gracias a la gran diversidad de plantas comestibles existente en la zona, está logrando resultados positivos.

- 4 **Especies subutilizadas: un decálogo para enfocar la temática**
Editorial
- 6 **¿A qué denominamos especies subutilizadas?**
Stefano Padulosi e Irmgard Hoeschle-Zeledon
- 9 **Especies subutilizadas y nuevos retos para la salud global**
Timothy Johns
- 10 **Las frutas nativas: de testimonios del hambre a exquisiteces en la mesa**
Guillermo Gamarra-Rojas, Adriana Galvão Freire, João Macedo Moreira y Paula Almeida
- 13 **Camu-camu, una nueva línea de producción orgánica de vitamina C, en adopción por el poblador amazónico**
Mario Pinedo
- 16 **La mucuna en los sistemas de agricultura de bajos insumos externos en Mesoamérica**
Roland Bunch y Ami Kadar
- 19 **La encuesta a los suscriptores de LEISA en América Latina**
- 22 **Páginas web**
- 23 **La chivata, una especie leguminosa subutilizada**
María Elena Morros, Delis Pérez y Pío Rodríguez
- 26 **Especies vegetales subutilizadas y el rol de un herbario**
Pavel Oriol Rodríguez Vázquez
- 29 **Cambio de actitud hacia las verduras y granos básicos autóctonos: su papel en la seguridad alimentaria**
Guisela Chavarría y Johannes Füssel
- 32 **La cañahua merece regresar**
Adriana Woods Paez y Pablo Eyzaguirre
- 35 **Cultivando y comercializando granos andinos**
José Luis Soto, Wilfredo Rojas y Milton Pinto
- 37 **El movimiento 'Slow Food'**
Heilke van der Meule
- 38 **Fuentes**

ESTIMADOS LECTORES

Tal como lo anunciamos en el anterior número, en este les presentamos la información y análisis de los resultados de la Encuesta a los suscriptores de LEISA en América Latina (p. 19). Es nuestro interés que esta red de conocimiento e información sobre alternativas para el desarrollo sostenible de la agricultura ecológica se fortalezca, día a día, con la participación activa de quienes la integran: sus lectores y sus editores. Es por ello que agradecemos a todos aquellos que contestaron la encuesta. Si algún lector tiene algo que agregar a nuestro análisis, nos interesa recibir su comunicación.

Una novedad de la red LEISA, la podrán tener al visitar nuestra página en internet. Se trata del programa en línea, para la documentación y sistematización de experiencias de agricultura ecológica o de desarrollo rural sostenible. Escriban a Jorge ChavezTafur (jorge@etcandes.com.pe) o ingresen directamente a nuestra página: www.leisa-al.org.pe

El número de LEISA que aquí presentamos, trata de la importancia de las especies vegetales subutilizadas en la sostenibilidad de la biodiversidad de los agroecosistemas, así como para una nutrición humana y animal balanceadas. Sabemos que la dieta humana, a nivel mundial, se encuentra restringida a unos pocos cultivos básicos, y que ello está produciendo problemas generalizados en la salud no sólo en los países pobres, sino también en los ricos y altamente desarrollados. Por otro lado, observamos que ante esta situación adquieren mayor fuerza movimientos como Slow Food, que trabajan en la construcción de alternativas para la producción y consumo de alimentos sanos, nutritivos y de gran sabor (ver nota en p. 37).

Para la presente revista hemos contado con la valiosa colaboración de Carlos A. Vicente (p. 4, Editorial) de GRAIN con sede en Uruguay. Muchos de ustedes conocerán esta institución, con representantes en varios sitios del mundo, dedicada a la promoción y defensa de la biodiversidad de las plantas cultivadas, y del conocimiento local asociado a ella. Un aspecto muy importante de su trabajo está relacionado con la información y medidas de seguridad relativas a los efectos de los organismos genéticamente modificados (OGM).

Agradecemos nuevamente a nuestros lectores por colaborar en la difusión de LEISA Revista de Agroecología, pues desde el envío de la edición anterior (abril 2004), el número de suscriptores ha crecido en 15 por ciento. Al momento de cerrar esta edición tenemos 4.200 suscriptores, y desde aquí los invitamos a que suscriban a un colega o amigo.

Especies subutilizadas: un decálogo para enfocar la temática

Editorial

El abordaje del tema y la lectura de los materiales seleccionados para este número de LEISA, Revista de Agroecología, resultó para mí un fascinante estímulo para reflexionar y desarrollar algunas ideas sobre la temática. Cada experiencia, cada propuesta y cada reflexión despertaron en mí nuevas inquietudes que, por suerte, fui registrando para volcar en estas páginas. Es muy importante señalar que estos aportes se basan, por un lado, en mi experiencia, y, por otro –y fundamentalmente- en todos los trabajos aquí compartidos, que de ninguna manera quieren ser juzgados en estas reflexiones, ya que han sido fuente de inspiración y enriquecimiento.

Para comenzar es muy importante detenernos unos momentos en las significaciones que conlleva hablar de «especies subutilizadas». La misma expresión ya nos habla de una fragmentación de la realidad de las comunidades campesinas para considerar solamente una parte de los muchísimos componentes de sus vidas. Por otra parte, y tal como lo plantean Stefano Padulosi e Irmgard Hoeschle-Zeledon en su artículo (p. 6), la misma definición de «especies subutilizadas» puede surgir de distintas formas de realizar la clasificación de tales especies, dando lugar a muy diferentes lecturas y a la satisfacción de muy diferentes necesidades. Por lo tanto, el mismo punto de partida, la utilización del término, significa un obstáculo que los diferentes grupos que trabajan en el área han tratado de superar al planificar sus actividades.

A partir de la convicción –compartida con todos los lectores- de que el trabajo con las «especies subutilizadas» debe basarse en el respeto a las culturas locales, a los ecosistemas y a la satisfacción de las necesidades de la comunidades, es que planteo los siguientes lineamientos a tener en cuenta para enfocar de manera adecuada la temática. Todos estos puntos se encuentran profundamente entrelazados y si bien pueden plantear una búsqueda «ideal», estoy convencido que deben estar presentes en toda búsqueda que pretenda lograr beneficios reales para los pueblos y su entorno.

- **La integralidad de las comunidades**

Frente a la fragmentación a la que antes nos referíamos es vital que todo proyecto, proceso o trabajo con una comunidad mantenga clara la necesidad de tener como marco la integralidad de la vida de una comunidad y la necesidad imperiosa de que cualquier intervención en la misma sea respetuosa de esa forma de vida.

Si bien en la actualidad vivimos un grado alto de fragmentación en todas partes del mundo (y en nuestras propias vidas), es muy importante que todo proceso contribuya a la recuperación y mantenimiento de la integralidad y no a incrementar la fragmentación.

- **La importancia del mantenimiento de la diversidad biológica y cultural**

En línea con la necesidad de mantener la integralidad es fundamental que el trabajo con especies subutilizadas se realice respetando y fomentando la diversidad biológica y cultural de las comunidades.

Es muy fácil que un proyecto «exitoso» desde el punto de vista comercial contribuya al monocultivo de una especie y a la eliminación de la diversidad biológica de esa misma especie. Al mismo tiempo, un éxito comercial puede ser una amenaza para el mantenimiento de valores, prácticas y costumbres dentro de una comunidad.

- **El control de las comunidades sobre todos los procesos y en la toma de decisiones**

Es vital que las comunidades sean partícipes y protagonistas en todas las etapas del proceso y que sus decisiones sean las que orienten los lineamientos. Cada comunidad posee, de acuerdo a su historia, sus tradiciones y su realidad actual, diferentes formas de organización que deben ser respetadas para orientar el trabajo. Y muchas veces los tiempos y los intereses de la comunidades no son los mismos que aquellos que se manejan dentro de los diferentes proyectos.

Sin el respeto a estos factores serán las ONGs con sus proyectos las únicas que se beneficiarán en este camino.

- **El respeto por los sistemas de vida, salud y alimentación**

En este marco, debemos comprender que cada comunidad posee sistemas de vida a través de los cuales resuelve la satisfacción de sus necesidades. Aprender de estos sistemas y abandonar la referencia al modelo occidental (modelo que es para la mayor parte de los que trabajamos en organizaciones de apoyo parte de nuestra vida cotidiana y nuestra formación) es un desafío que organizacional y personalmente debemos asumir.

- **Las relaciones de poder**

Comprendiendo y asumiendo las diferencias de poder que existen entre los agentes externos y las comunidades podremos también ser conscientes de las limitaciones que estas relaciones imponen. Cada propuesta que llega desde el exterior a una comunidad despierta un sinnúmero de expectativas (de ingreso, de recursos, de prestigio, de mejoras en la calidad de vida, etc.) que deben ser tenidas en cuenta para asumirlas y tener un vínculo honesto y transparente.

- **La importancia de los mercados locales y el vínculo entre consumidores y productores**

Siempre que sea posible, lo ideal es que los productos provenientes del trabajo con especies subutilizadas sean comercializados en mercados locales donde los consumidores de los mismos se encuentren cerca de los productores y puedan valorar y ser conscientes de la importancia que tiene una producción local.

- **La importancia del respeto por la soberanía alimentaria**

En coincidencia con el punto anterior, es de trascendente importancia que la producción de especies subutilizadas se oriente a fomentar la soberanía alimentaria de los pueblos.



Foto: Sophie Caillon, José Quero-García y Luigi Guarino

Planta con tallos subterráneos comestibles, conocida en la amazonía como 'pituca' (*Colocasia esculenta*)
La foto que aquí presentamos está tomada en la Polinesia, de donde es originaria

Muchas especies hoy subutilizadas fueron en tiempos prehispánicos una parte muy importante de las dietas de los pueblos indígenas. Sin duda, pueden volver a cumplir ese rol en el futuro con una orientación adecuada centrada en la construcción de autonomía de los pueblos.

- **La amenaza que representa la mercantilización**

Si bien todas las comunidades han tenido históricamente sistemas propios de comercialización para sus productos, en la actualidad el «dios mercado» ha pasado a ocupar un lugar que amenaza desde muchos aspectos la vida misma de las comunidades. Es por eso que el enfoque hacia la comercialización debe tener en cuenta las amenazas que ésta plantea para no convertirse en un bumerán que destruya sistemas de producción, relaciones y agroecosistemas.

- **La amenaza de la biopiratería y la apropiación de los bienes comunales**

El surgimiento de una «moda» alrededor de un producto atribuyéndole propiedades milagrosas hace que muchas corporaciones posen su mirada sobre él para aprovechar este fenómeno y convertirlo en dinero contante y sonante para sus arcas. Detrás de estos proyectos aparece rápidamente el patentamiento de los productos o sus principios activos como estrategia para mantener los derechos monopólicos sobre sus mercancías. Por eso, todos los proyectos de bioprospección

que prometen la distribución «justa y equitativa de los beneficios» no son más que formas de apropiación de recursos y de exclusión para las comunidades.

- **La amenaza de los organismos genéticamente modificados**

Los transgénicos se han introducido en América Latina en la última década y ya han producido innumerables daños en todo el continente. Las grandes corporaciones ya están trabajando en una nueva generación de transgénicos que aprovechará muchos principios activos producidos por especies subutilizadas para producirlos en otras especies a través de la ingeniería genética. Esta es una nueva amenaza que no debemos perder de vista en los próximos años.

Todas estas ideas se proponen simplemente para alimentar el camino que muchos venimos recorriendo junto a comunidades campesinas y pueblos indígenas. Seguramente las experiencias compartidas en este número y estas reflexiones serán un paso más en este camino de crecimiento.

Carlos Vicente
Editor invitado

Carlos Vicente
GRAIN
Correo electrónico: carlos@grain.org

¿A qué denominamos especies subutilizadas?

Stefano Padulosi e Irmgard Hoeschle-Zeledon

El uso del término **subutilizado** para referirse a categorías de plantas silvestres y cultivadas siempre suscita discusiones respecto a lo que la palabra realmente significa. Por lo general, se aplica a especies cuyo potencial no se ha realizado plenamente. Tal interpretación que «incluye todo», desafortunadamente puede referirse también a las variedades locales de cultivos importantes y de 'commodities' (productos comerciales) en disminución o actualmente abandonados por los agricultores, pero que podrían restaurarse a través de intervenciones específicas tales como el agregarles valor o hacerles un buen mercadeo.

Muchos de quienes estamos comprometidos en promocionar un mejor uso de la biodiversidad de plantas para afrontar problemas tales como: pobreza, nutrición y seguridad alimentaria, generación de ingresos y salud ambiental, preferimos una definición más específica. Aquí definimos especies subutilizadas como «aquellos cultivos no-comerciales que son parte de un portafolio de biodiversidad, anteriormente más populares y que hoy en día no son apreciados por los productores y los consumidores debido a una variedad de factores agronómicos, genéticos, económicos, sociales y culturales».



Cálices verdes de rosella o flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*)

Foto: N. McClintock

Hoy en día, los agricultores los cultivan menos debido a que estas especies no son competitivas con relación a los cultivos que han pasado a dominar el abastecimiento mundial de alimentos y que están respaldados por los sistemas de oferta de semillas, tecnologías de producción, poscosecha y servicios de extensión. Además, sus mercados están bien establecidos y los consumidores están acostumbrados a utilizarlos. Para lograr restaurar el cultivo de especies subutilizadas se debe reorientar su competitividad y explorar nuevas oportunidades, tales como las actuales tendencias en la alimentación y estilos de vida, así como el desarrollo que se viene dando en las tecnologías de producción y poscosecha.

Sin embargo, ésta no es toda la historia. La falta de competitividad podría ser un factor importante para la subutilización, pero en realidad esto nos dice poco sobre las razones geográficas (¿subutilizada dónde?), sociales (¿subutilizada por quién?) y económicas (¿subutilizada en qué medida?) asociadas con la disminución local de cultivos. Por ejemplo: con respecto a la distribución geográfica, una especie podría ser subutilizada en algunas regiones, pero no en otras. El caupí (*Vigna unguiculata*) es un buen ejemplo; es un alimento básico de mucha gente en el África sub-sahariana, pero se considera subutilizada en los países del Mediterráneo donde antes fue ampliamente cultivada, y ahora su cultivo es sólo en algunas áreas restringidas. De igual modo, el garbanzo (*Cicer arietinum*) se considera una especie subutilizada en Italia, pero es una importante leguminosa en Siria y muchos otros países en Asia occidental. Otros ejemplos son las hortalizas de hoja: desde un punto de vista social es difícil definir la subutilización de las hortalizas de hoja, un grupo de diversas especies consumidas por millones de personas en el África sub-sahariana. Sin embargo, las malas condiciones de mercadeo las hacen especies ampliamente subutilizadas en términos económicos.

El tiempo es otro factor que debe considerarse. Los cultivos subutilizados pueden hacerse repentinamente populares en un país, mientras que continúan siendo pobremente investigados, comercializados y administrados en otro. Un buen ejemplo de esto es la hortaliza para ensalada conocida como arúgula ('rocket' – nombre en inglés que agrupa a las especies *Eruca sativa*, *Diplotaxis tenuifolia* y *D. Muralis*). La arúgula se ha vuelto un vegetal altamente cotizado en Europa a través de la innovación en su cultivo y las prácticas comerciales, mientras que en Egipto permanece como uno de los vegetales más baratos y fuente rica de micro nutrientes para los pobres.

Los cultivos subutilizados son frecuentemente presentados como «cultivos nuevos», no porque sean «nuevos», sino porque han sido asumidos por compañías comerciales e investigadores para un mercado nuevo. En realidad, las comunidades locales han utilizado estas especies por generaciones, pero la pérdida actual del conocimiento local significa que sus usos tradicionales han sido olvidados. Muchas especies subutilizadas pueden ser una importante contribución para una mejor dieta en las comunidades locales. La oca (*Oxalis tuberosa*), el olluco (*Ullucus tuberosus*) y la mashwa (*Tropaeolum tuberosum*), tres tubérculos andinos tradicionales, son mucho más ricos en vitaminas A y C que la tan popular papa (*Solanum tuberosum*). La quinua (*Chenopodium quinoa*), la cañahua (*Chenopodium pallidicaule*) y el amaranto (*Amaranthus caudatus*), son todos granos andinos subutilizados, y contienen mayor cantidad de ciertos aminoácidos esenciales que el trigo. Las hojas de la hierba mora negra (*Solanum nigrum*) contiene apreciables cantidades de minerales como calcio, hierro y fósforo, vitaminas A y C, así como proteínas y aminoácidos tales como la metionina, muy escasa en otros vegetales comúnmente comercializados.

Al categorizar las especies como subutilizadas, debemos considerar el nivel de subutilización: ¿cuándo se puede decir que una especie está siendo subutilizada y cuándo es que la utilización se vuelve una sobre-utilización no sostenible?

Comprensión común

Huérfana, abandonada, nueva, subutilizada, descuidada, perdida, subusada, local, menor, tradicional, olvidada, alternativa, nicho, prometedora, subdesarrollada: éstos y otros términos son frecuentemente usados como sinónimos para las especies subutilizadas. Tal vez la mejor forma de comprender lo que realmente significa es identificar las características que las especies subutilizadas tienen en común y mostrar cómo estas se relacionan en nuestra vida. Las especies subutilizadas:

- **son importantes para el consumo local y los sistemas de producción:** son una parte integral de la cultura local, están presentes en las preparaciones tradicionales de alimentos y constituyen el centro de las tendencias actuales para revivir las tradiciones culinarias;
- **son altamente adaptables a los nichos agro-ecológicos y a las áreas marginales:** tienen ventajas comparativas sobre los cultivos comerciales porque han sido seleccionadas para soportar condiciones estresantes, y pueden cultivarse con bajos insumos y técnicas biológicas;
- **son ignoradas por quienes elaboran políticas y excluidas de las agendas de investigación y desarrollo:** se requieren esfuerzos especiales para mejorar el cultivo, manejo, cosecha y poscosecha de las especies subutilizadas y se necesitan estudios sobre aspectos tales como su comerciabilidad, calidad nutricional, y políticas y estructuras legales para regular su uso;
- **están representadas por ecotipos o razas locales:** la mayoría de especies subutilizadas requieren algún grado de mejora;
- **son cultivadas y utilizadas en base al conocimiento local:** su cultivo y uso puede ser incrementado utilizando el conocimiento de los agricultores e introduciendo prácticas de cultivo innovadoras. Desafortunadamente, procesos tales como la urbanización y los cambiantes métodos agrícolas están contribuyendo a la rápida erosión del conocimiento tradicional;
- **están escasamente representadas en los bancos de germoplasma *ex-situ*:** se requieren esfuerzos para rescatar y conservar la diversidad genética de las especies subutilizadas. Sin una adecuada caracterización y evaluación, la valiosa diversidad de estas especies permanecerá pobremente comprendida. Es importante combinar los esfuerzos de conservación *ex-situ* con esfuerzos *in-situ* (en la parcela del agricultor) ya que es menos probable que se realicen esfuerzos de conservación a gran escala para estas especies. Por lo tanto, un enfoque de «conservación a través del uso» resulta particularmente importante;
- **se caracterizan porque sus sistemas de abastecimiento de semillas son frágiles o inexistentes:** se requieren esfuerzos para el suministro de material de siembra a los agricultores para que el cultivo de las especies subutilizadas sea posible y sustentable en el tiempo.

Nuevos planteamientos

Hay varios factores estratégicos que necesitan ser considerados si hemos de promocionar con éxito las especies subutilizadas y, al mismo tiempo, asegurar que los beneficios sean igualmente compartidos entre los miembros de la comunidad. Estos deberán incluir los siguientes aspectos:

- **centrarse en los valores, conocimientos y usos locales:** tal enfoque fortalece el vínculo entre la diversidad y usos sostenibles, siendo de suma importancia considerar su comerciabilidad;



Arvejas, frijoles y quinua en una parcela de cultivos asociados
Pitumarca, Cusco, Perú

Foto: N. McClintock

- **reconocer a las especies subutilizadas como un bien público** para asegurar la continua disponibilidad y acceso al material genético de las plantas para las presentes y futuras generaciones;
- **centrarse en grupos de especies como modelos a través de un enfoque de estudios de casos** para hacer el mejor uso de recursos limitados y facilitar el escalamiento de los principales resultados;
- **promocionar la cooperación entre los grupos de interesados y crear sinergias nacionales, regionales e internacionales:** esto no es una opción sino una necesidad, los esfuerzos aislados y las historias de éxito necesitan vincularse y difundirse;
- **analizar e incrementar la demanda utilizando estrategias orientadas al mercado:** un enfoque de este tipo propiciará la creación de mercados sostenibles y reducirá el riesgo de sobreestimar el potencial económico;
- **empoderar a los pobres rurales y fortalecer su capacidad de negociación con el sector privado y estatal:** tales intervenciones asegurarán que los pobres y los menos privilegiados tengan todos los derechos para una justa participación de los beneficios resultantes de nuestro proceso de promoción. Ésta es una parte importante y esencial del enfoque sobre los medios de subsistencia, porque muchas especies subutilizadas son cultivadas en áreas pobres donde representan uno de las pocos bienes, quizá el único, de la comunidad local;
- **considerar un enfoque relativo al género en cuanto a la administración y uso:** esto permitirá a los grupos de mujeres, por lo general marginadas, a realzar su capacidad para administrar, conservar y utilizar especies subutilizadas de un modo sostenible, y al hacerlo fortalecer su nivel económico;
- **trabajar interdisciplinariamente:** un enfoque como este es crucial si las oportunidades para las especies

subutilizadas, se generan en todos los niveles, incluyendo lo relativo a los aspectos nutricionales, económicos y sociales.

Las herramientas y métodos utilizados para cumplir con tal agenda deben ser relativamente simples y poco costosos, debido a que las especies subutilizadas tienen poca prioridad entre los responsables de las políticas y también porque los recursos para su desarrollo son escasos. Se deben fomentar las asociaciones entre los interesados comprometidos con la recolección, conservación, uso, intensificación, incremento, mercadeo y comercialización de especies subutilizadas. Un enfoque participativo es esencial para asegurar que las necesidades de los actores locales estén siendo tomadas en cuenta. En este proceso se deben involucrar los responsables políticos pues tienen una importante contribución que hacer para la institucionalización del trabajo sobre las especies subutilizadas y para ayudar a proteger a las comunidades locales que intentan lograr beneficios de la agrobiodiversidad local.

Avanzando

El Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), en cercana cooperación con la Unidad de Facilitación Global para las Especies Subutilizadas (GFU), está activamente comprometido en diversas iniciativas que pretenden fomentar el uso de especies subutilizadas para lograr beneficios sociales y económicos que mejorarán las condiciones de vida de las personas a nivel mundial. Es posible encontrar mayor información sobre estas actividades a través de la página web

del IPGRI sobre especies no apreciadas y subutilizadas en www.ipgri.cgiar.org/nus/ y en el portal www.underutilized-species.org/ ■

Stefano Padulosi

IPGRI-CWANA, P.O. Box 5466, Aleppo, Siria.
Correo electrónico: s.padulosi@cgiar.org

Irmgard Hoeschle-Zeledon

Coordinadora, Global Facilitation Unit for Underutilized Species, Via dei Tre Denari, 472a, 00057 Maccarese, Roma, Italia.
Correo electrónico: i.zeledon@cgiar.org ; irmgard.hoeschle-zeledon@gtz.de

Referencias

- InWEnt/GFU, 2003. **Proceedings of the International Workshop on Underutilized Plant Species**. Leipzig, mayo 2003. InWEnt, Leipzig, Alemania.
- IPGRI, 2002. **Neglected and Underutilized Plant Species: strategic action plan of the International Plant Genetic Resources Institute**. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Roma.
- Padulosi, S., T. Hodgkin, J.T. Williams y N. Haq, 2002. **Underutilized crops: trends, challenges and opportunities in the 21st Century**. En: «Managing Plant Genetic Resources» J.M.M. Engels *et al.*, CABI-IPGRI.
- Pimpini, F. y M. Enzo, 1997. **Present and future prospects for rocket cultivation in the Veneto region**. En: Padulosi, S. y D. Pignone (eds.). *Rocket: an old Mediterranean crop for the world*. Report of the II International Workshop on Rocket, 13 diciembre 1996, Padua, Italia. International Plant Genetic Resources Institute, Roma.
- Vietmeyer, N., 1990. **The new crops era**. En: *Advances in New crops. Proceedings of the First National Symposium on New Crops: Research, Development, Economics*. Janick, J. y J. Simon (eds.). Indianapolis, Indiana, octubre 1988. Timber Press, Portland, Oregon, EE.UU.

Semillas generosas: Mejoramiento participativo de plantas



Ronnie Vernooy
IDRC, 2003

Este libro presenta los resultados de una década de investigación sobre la diversidad biológica de los cultivos agrícolas en varias partes del mundo. Tratando de hacer un balance de los esfuerzos acumulativos en términos de logros y desafíos para la investigación y el desarrollo, analiza los temas claves del mejoramiento participativo de plantas, desde el diseño de la investigación en la parcela de los agricultores hasta los derechos de éstos y de los fitomejoradores. También presenta las historias de seis proyectos, las cuales ilustran la forma como los agricultores y los fitomejoradores están trabajando juntos en las remotas regiones de los Andes en América del sur, los Himalayas en Asia y en algunas zonas de África.

El enfoque del libro se basa en la vinculación que la biodiversidad agrícola tiene con la alimentación, y el reto que esto significa para la obtención de alimentos de mejor calidad, con seguridad y en cantidad suficiente. Citando al autor: «... si queremos evitar los errores del pasado, el punto de mira debe estar en los pueblos, en las comunidades donde vive la biodiversidad y en involucrar a estas comunidades en un enfoque más amplio del uso sustentable de la biodiversidad agrícola. ... Hay una motivación científica para esta opción: estas comunidades son las principales guardianas de la mayor parte de la biodiversidad del planeta».

El libro finaliza con una serie de recomendaciones a los gobiernos e instituciones de investigación y desarrollo, y propone ver lo que pasaría en los próximos diez años si se cumplieren esas recomendaciones.

IDRC, Centro Internacional de
Investigaciones para el Desarrollo
P.O. Box 8500, Ottawa, Ontario
K1G 3H9 Canadá
pub@idrc.ca www.idrc.ca/booktique

Especies subutilizadas y nuevos retos para la salud global

Timothy Johns

Los cultivos de especies subutilizadas constituyen una importante contribución a la nutrición y salud humana en los países en desarrollo. Mientras que estos beneficios potenciales son una buena razón para conservar la agrobiodiversidad, esta contribución recibe poca atención tanto a nivel nacional como internacional. En el mundo entero, sin embargo, debido a que la creciente dependencia de las poblaciones en unos pocos cultivos básicos propicia el aumento de los problemas de salud, se está dando mayor importancia a la biodiversidad y a la interdependencia entre la salud humana y la ambiental.

El Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) se preocupa por el mantenimiento y el uso de los recursos genéticos de las plantas para la alimentación y la agricultura. Una iniciativa reciente denominada «Diversidad dietética: un reto para vincular la salud humana con los recursos genéticos de las plantas» pone énfasis en la nutrición y la salud. Debido a que las amenazas a la diversidad biológica se aceleran, los recursos genéticos de las plantas que garantizan la actual y futura producción de alimentos, bebidas y medicinas saludables deberán usarse mejor para aumentar el bienestar de aquellos cuya seguridad de alimentación y salud está actualmente en riesgo.

Biodiversidad ignorada

Con frecuencia, la biodiversidad tiene una baja prioridad en la agenda del desarrollo. Mientras diferentes sectores e instituciones preocupados por el medio ambiente, la salud, la agricultura o el desarrollo económico pueden estar comprometidos en la producción sostenible de alimentos y su consumo, los políticos enfocan los problemas del desarrollo en forma diferente.

Los nutricionistas hacen énfasis en la importancia de suplir las deficiencias de los micronutrientes tales como el hierro, la vitamina A, el yodo y zinc (el llamado «hambre escondido») cuando se propone una dieta de calidad que otorgue mayor resistencia a las enfermedades. En América Latina, en el sur de Asia y en el África sub-sahariana, los suplementos y la fortificación de alimentos dominan los programas de nutrición. Los tratamientos más comunes incluyen dosis extras de vitamina A y el enriquecimiento con hierro de los alimentos básicos tales como el trigo, harina de maíz o azúcar para prevenir la anemia. Aunque esto es muy efectivo en muchos casos, estas medidas son difíciles de mantener.

Incluso los programas con enfoque alimentario tienden a centrarse en pocas especies, con reconocido valor nutritivo, pero que con frecuencia no son cultivadas localmente; como es el caso de la introducción de la zanahoria (*Daucus carota*) y el camote (*Ipomoea batatas*) en algunas regiones de África, cuyas poblaciones tienen una dieta con deficiencia en betacaroteno. La preocupación de los nutricionistas por ciertos nutrientes específicos ha conducido a realizar nuevos esfuerzos para fortalecer biológicamente los cultivos básicos, como el arroz y el trigo, con nutrientes tales como el betacaroteno y zinc a través de la modificación genética. Aún

cuando estos enfoques ofrecen nuevas herramientas para resolver problemas específicos de la malnutrición, tratan el problema nutricional de un modo simplista: ignoran tanto las razones fisiológicas como socio-culturales que privilegian a las dietas balanceadas por contener una variedad de alimentos de calidad.

Los cultivos de especies subutilizadas son muchas veces vistos como soluciones caras e irrelevantes para los problemas globales de la nutrición. La biodiversidad silvestre y cultivada es ignorada en las encuestas dietéticas, análisis de laboratorio y composición de alimentos, en los formatos de la FAO sobre el consumo nacional de alimentos, y en la toma de decisiones y elaboración de políticas. Sin embargo, en la realidad, las especies subutilizadas constituyen aportes esenciales para una dieta adecuada. Por ejemplo, los estudios hechos en huertos domésticos vinculan claramente la diversidad con el estado nutricional. Las frutas, los vegetales más pequeños, los ingredientes de las salsas, los condimentos, las especias y las plantas medicinales usadas en pequeñas cantidades resultan poco costosas y son complementos saludables en las dietas, que de otro modo estarían predominantemente basadas en carbohidratos.

Cambio en las necesidades y actitudes

El aumento del interés en la importancia de la biodiversidad agraria puede ser visto como una consecuencia inesperada del éxito de la agricultura moderna. La amplia disponibilidad, a precios relativamente bajos, de los alimentos básicos con alto valor energético como el arroz, el trigo, el aceite comestible y el azúcar, se ha convertido en un doble problema para la salud en los países en vías de desarrollo. En muchas partes de mundo, se presenta crecientemente una nutrición deficiente de manera simultánea con la obesidad y enfermedades tales como la diabetes y los males del corazón.

Una dieta que incluye frutas, vegetales, legumbres, cereales integrales, y proteínas animales es una buena contribución a la salud. La gran mayoría de deficiencias de nutrientes esenciales puede ser resuelta por pequeños incrementos en la variedad de los alimentos que se consumen. Muchas especies subutilizadas son ricas en nutrientes, como el palmito del Brasil con alto contenido de betacaroteno. El mijo es una buena fuente de hierro, y la reciente disminución en el consumo del 'couscous' en Senegal, a favor del consumo de arroz importado a menor precio, puede asociarse con el incremento de la anemia provocada por la deficiencia de hierro en la dieta.

Por otra parte, un gran número de estudios médicos han demostrado que la salud óptima requiere mucho más que sólo nutrientes esenciales. Tales hallazgos hacen hincapié en el valor potencial de las especies subutilizadas. Los alimentos derivados del trigo sarraceno o alforfón (*Fagopyrum sculentum*) y el mijo (*Panicum miliaceum*), por ejemplo, reducen el riesgo de las enfermedades del corazón, mientras que la calabaza amarga (*Momordica charantia*) y la alholva (*Trigonella foenum-graecum*) contienen componentes que

mejoran directamente la capacidad del cuerpo para responder a la insulina. Los beneficios de las hortalizas de hojas y otras plantas que contienen carotenos tales como el licopeno (pigmento naranja, carotinoide) y la luteína (pigmento amarillo, lipocromo) también son bien reconocidos. Estos carotenos no tienen valor nutritivo pero actúan como antioxidantes y ayudan a prevenir daños a las células y tejidos.

En la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible se hizo un llamado a la adopción de un enfoque holístico para la sustentabilidad de la biodiversidad, el agua, la salud y la agricultura. La diversidad dietética no es un aspecto sólo médico, conservacionista o económico, y esto se refleja, por ejemplo, en el actual planteamiento del IPGRI para promocionar los beneficios de las especies subutilizadas, tanto para los consumidores rurales como para los urbanos, a través de asociaciones multidisciplinarias. ■

Timothy Johns

International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI)
Via dei Tre Denari 472a, Maccarese, Roma, Italia.
Facultad de Dietética y Nutrición Humana, Mac Donald Campus,
Universidad de Mc Gill, Santa Ana de Bellevue, Québec, H9X3V9, Canadá.
Correo electrónico: johns@macdonald.mcgill.ca

Referencias

- Stakeholders' Forum for Our Common Future, 2002. **The Indaba Declaration on Food, Nutrition, Health and Sustainable Development.** Conferencia de Implementación. Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible, Johannesburgo, Sudáfrica.
- Johns, T. y P.B. Eyzaguirre, 2002. **Nutrition and the Environment.** En: Nutrition, A Foundation for Development, ACCC/SCN, Ginebra.
- Johns T. y B.R. Sthapit, en prensa. **Biocultural diversity in the sustainability of developing country food systems.** Food Nutrition Bulletin.
- Rodríguez-Amaya, D.B., 1999. **Latin American food sources of carotenoids.** En: Archivos Latinoamericanos de Nutrición 1999; 49:74S-84S.
- Ogle, B.M., P.H. Hung y H.T. Tuyet, 2001. **Significance of wild vegetables in micronutrient intakes of women in Vietnam: an analysis of food variety.** En: Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, 10:21-30.



Las frutas nativas: de testimonios del hambre a exquisiteces en la mesa

Guillermo Gamarra-Rojas, Adriana Galvão Freire, João Macedo Moreira y Paula Almeida

Planalto de Borborema es una región del Estado de Paraíba, en el Nordeste brasileño. La mayor parte de su población está constituida por agricultores familiares que dependen básicamente de la comercialización de su producción agropecuaria y de alguna actividad extractiva: leña, miel y frutas nativas. Crían vacunos, ovejas y cabras, y cultivan especies que son de crecimiento rápido, tales como legumbres, cereales y raíces. Sin embargo, la dieta diaria es generalmente deficiente en nutrientes esenciales, particularmente en aquellos que son proporcionados por las frutas y vegetales.

El altiplano de Borborema tiene tres subregiones ecológicas: Brejo, subregión que se encuentra a mayor altitud y es más bien húmeda; la subregión Cariri-Curimatau, de menor altitud y con un clima semiárido; y Agreste –la zona de transición entre el siempre verde Brejo y los matorrales de la árida Cariri-Curimatau- tiene un clima intermedio, más templado. No obstante, estas tres regiones se ven afectadas por largos períodos de sequía que ponen en riesgo la seguridad alimentaria de la población local. Al mismo tiempo, la dieta general tiende a ser deficiente en nutrientes esenciales, especialmente aquellos proporcionados por las frutas y otros vegetales.

Esta situación explica la importancia estratégica de las frutas nativas, tradicionalmente usadas por las familias campesinas. Estas frutas están bien adaptadas a las condiciones ambientales locales pero, hoy en día, la mayoría de ellas está subutilizada y el conocimiento local acerca de su uso y manejo está

desapareciendo. También la investigación las ha ignorado y, en términos científicos, se sabe muy poco acerca de su calidad, productividad y comercialización.

Mientras tanto, en esta región de Paraíba hay un ambiente favorable a los procesos de movilización social que permiten revertir el actual cuadro de insostenibilidad. Se encuentra en curso un programa de desarrollo local que tiene como actores a las organizaciones de agricultores familiares, principalmente a los 16 sindicatos de trabajadores rurales reunidos en el «Polo Sindical de Borborema» cuya actuación es en asociación con ONGs de asesoramiento y servicios. El Programa viene propiciando acciones para la generación, adaptación y difusión de innovaciones técnicas y sociales, enfocadas a la conversión agroecológica de los sistemas de producción local, procurando que el afrontar los actuales problemas que viven las comunidades rurales, esté asociado a la progresiva formulación de un proyecto sustentable para la agricultura que se practica en la región.

En el período 2002-2003, en siete municipios del área de influencia del «Polo Sindical de Borborema», se llevó a cabo un estudio de las frutas nativas haciendo uso del favorable contexto social y organizacional, y teniendo como guía los enfoques participativos.

El plan de acción fue producto de un esfuerzo colectivo. Primero, el concepto de «frutas nativas» fue desarrollado en base

Frutas de umbo

Foto: G. Gamara



Un árbol de umbo creciendo en las planicies del noreste de Brasil

Foto: Vinicius Lubambo

al conocimiento de los agricultores locales. Se organizó un encuentro donde se discutieron varios temas, incluyendo las formas de incrementar el conocimiento y formular las demandas de investigación. Se formó un grupo de estudio integrado por agricultores, estudiantes, técnicos e investigadores, y luego se organizaron entrevistas semi-estructuradas y encuentros comunales con el fin de buscar, identificar, caracterizar y rescatar el conocimiento sobre frutas nativas presente en cada una de las sub-regiones.

Frutas nativas

Definir qué es lo que constituye una fruta nativa resultó en un largo debate entre los agricultores, quienes llegaron a la conclusión de que habían tres categorías. Primero, las «frutas nativas del bosque» o «aquellas especies que son producidas por la propia naturaleza» fueron las identificadas como el concepto local más cercano al término técnico de frutas nativas silvestres. La segunda categoría «frutas nativas naturalizadas» son especies que han sido introducidas en la región y que ahora están adaptadas a las condiciones locales; tales especies son la *Annona*, *Spondias* y algunas variedades de banana y cítricos. La tercera categoría fue «frutas no nativas», a la cual pertenecen las especies y variedades que han sido introducidas recientemente en el área y que para su cultivo se requieren insumos externos. Las frutas no nativas pueden también ser el resultado de programas de mejoramiento basados en las especies locales, como las variedades enanas de nuez cajú o nuez de marañón (*Anacardium occidentale*) o el resultado de injertos u otras técnicas.

Los agricultores basan sus definiciones en los diferentes niveles de adaptabilidad y resiliencia a las condiciones locales. Las frutas

nativas del bosque fueron consideradas como las más resilientes, y las no-nativas como las menos. Los agricultores se han dado cuenta que las frutas nativas del bosque tienen ventajas comparativas sobre las especies que han sido introducidas de fuera de la región, dado que estas últimas requieren mucha inversión antes que puedan producir un cultivo en ambientes marginales.

Valores tradicionales y nuevos impulsos

Los agricultores identificaron un total de 44 frutas nativas en tres regiones, de las cuales 29 tenían alta preferencia. Muchas de estas frutas se encuentran en las propiedades familiares y requieren poco cuidado. En la naturaleza cumplen un importante papel ecológico porque proporcionan cobijo y alimento a los animales silvestres. En algunas comunidades, varias especies se han tornado escasas, por ejemplo la 'ubaia' (*Eugenia uvalha*) y la 'jatoba' (*Hymenaea courbaril*). Esto se debe, en parte, al resultado de la deforestación en amplia escala que se produjo cuando se establecieron en el área grandes plantaciones de algodón y maguey (*Agave americana*) y por otro lado, porque son reemplazadas por otras frutas que comercialmente son más atractivas. Sin embargo, algunas frutas nativas como el 'umbu' (*Spondia tuberosa*) en Caruri-Curamatau y 'cajá' (*Spondias mombin*) en Agreste y Brejo, se desarrollan en áreas densamente pobladas. Este es el resultado de las preferencias locales y del uso de los árboles. Estos proporcionan sombra, madera, postes, cercos, leña, medicina, alimento para las abejas y los animales de la finca, y tienen un efecto positivo sobre el suelo. Sólo una de las especies identificadas por los agricultores (*Myrciaria cauliflora*) era considerada útil únicamente por sus frutos. Los agricultores prefieren plantas frutales con varios usos, asignándoles un

considerable valor a las especies multi-propósito en las estrategias de la agricultura familiar.

Hay también frutales nativos que se cultivan y mantienen cuidadosamente en áreas protegidas, tales como las de los huertos caseros y las de las parcelas cercadas con nopal o tuna (*Opuntia ficus-indica*). Algunas especies frutales (*Spondia mombin* y *Brasiliopuntia bahiensis*) son usadas como cercos vivos. De esta manera los frutales optimizan el uso del espacio, la mano de obra y otros recursos disponibles, tales como las aguas servidas del uso doméstico. Estas prácticas multifuncionales y el aprecio por las plantas frutales han sido promocionados durante las sesiones de grupo y las visitas de intercambio, y son vitales para el mantenimiento de la biodiversidad local.

En áreas que experimentan escasez periódica de agua, las plantas que tienen frutos y otros matorrales son importantes en períodos de hambruna. Con excepción del 'umbu' estas frutas son sólo comidas en los períodos de mucha sequía o en tiempos de gran necesidad de alimentos. Sin embargo, los procesos colectivos de reconstrucción del conocimiento acerca de las frutas nativas ha llevado a un renovado interés en ellas. Una parte importante de este cambio de actitud, se debe a la planta de 'umbu'. En Cariri-Carimatu, la deliciosa fruta 'umbu' es una fuente de alimento y, posiblemente, la única fruta capaz de generar ingresos significativos para las familias de la región. Reconociendo este potencial se han llevado a cabo una serie de eventos comunales y regionales, así como visitas de intercambio de conocimientos sobre la explotación, mejora en la producción de plántulas y conservación del 'umbu'.

Uno de los resultados más importantes de este intercambio de conocimientos ha sido el desarrollo de nuevos usos para las frutas. Los agricultores han comenzado a pensar en recetas para la preparación de caramelos, gelatinas, jugos y pasteles de frutas usando algunas especies locales de cactus. En las regiones más húmedas han habido intentos para un mejor uso de las frutas que normalmente se comen crudas como el cajú o marañón y el 'jenipapao' (*Genipa americana*).

El estudio e intercambio de experiencias sobre el uso y manejo de las frutas, llevó a la recolección de semillas y a la producción y distribución de plántulas. Esto ha permitido la reproducción de especies frutales que, en algunas áreas, estaban próximas a su extinción.

Perspectivas de comercialización

Algunas frutas crecen espontáneamente y, después de recibir la autorización del propietario del terreno donde están creciendo, cualquiera puede recogerlas. Mientras las familias están involucradas en la recolección, los niños hacen gran parte de este trabajo. Sin embargo, las frutas de plantas cultivadas o silvestres para la venta solamente pueden ser cosechadas por el propietario.

Lo que se comercializa es sólo una poca cantidad de frutas de un limitado número de especies nativas. Las especies *Spondia sp.* y *Myrciaria sp.* tienen el más alto valor comercial, pero la venta de estas frutas es difícil porque son recolectadas en volúmenes pequeños y hay muy poca información del mercado. Generalmente, son los intermediarios los que recolectan la fruta de una comunidad y la venden en los mercados locales o regionales. Casi siempre, esto significa que las familias agricultoras obtienen pocos beneficios financieros de estas actividades. A pesar de ello, los agricultores están ahora comercializando sus productos directamente en las ferias agroecológicas; un proceso que añade valor a estas frutas.

Oportunidades

Los agricultores identifican los factores que restringen la manera en que las frutas locales son usadas actualmente. Ellos quieren mayor información sobre sus propiedades nutricionales y su calidad, su procesamiento y su manejo poscosecha, sí como mayor información sobre el mercado.

Por ejemplo, las frutas de las especies del género *Spondias* tienen un precio comercial relativamente alto, pero su participación en los mercados regional y nacional es aún muy pequeña. La composición química y las características del procesamiento de las frutas ya se conocen, pero es necesario adaptar este conocimiento a la lógica y exigencias de la agricultura familiar. En el grupo de las cactáceas, la *Brasiliopuntia bahiensis*, muy común en Cariri-Carimatu tiene también un buen potencial de desarrollo. La planta es de amplia disponibilidad y crece bien en suelos degradados, tiene alto contenido de caroteno y buen sabor, pudiéndose conservar fresca por largo tiempo. No obstante, sus muchas espinas hacen difícil su cosecha. Actualmente, se está realizando un estudio sobre la composición de su caroteno. Hay mucho conocimiento sobre las especies relacionadas, lo que puede demostrar su utilidad; por ejemplo, sobre el nopal o tuna. Otras frutas, como la *Psidium araca*, se pueden beneficiar de las tecnologías ya desarrolladas para una planta del mismo género: la 'guava' (*Psidium guajava*).

Una experiencia valiosa

El conocimiento de las propiedades de las frutas, la promoción de las mejoras en su procesamiento, propagación y multiplicación, así como el desarrollo de estrategias de distribución de plántulas y para la comercialización de frutas nativas, son acciones plausibles para el incremento del uso eficiente de estas frutas que, en caso contrario, continuarán siendo subutilizadas o se perderán. La difusión de estos beneficios, tanto para la seguridad alimentaria como para la generación de ingresos para el agricultor, ampliaría el impacto de este tipo de proyectos allí, en los municipios donde se desarrolla la presente propuesta.

Ahora, este estudio regional de las frutas nativas ha sido ampliado a un área geográfica mayor. La recuperación del conocimiento local y su movilización a través del intercambio de experiencias son elementos importantes para reforzar la vitalidad y asegurar la sustentabilidad de la agricultura familiar de pequeña escala. La investigación científica, basada en las necesidades de la población local, cumple un importante papel en este proceso. ■

Guillermo Gamarra-Rojas. Consultor AS-PTA.
Correo electrónico: ggamarra@terra.com.br

Adriana Galvão Freire, João Macedo Moreira y Paula Almeida.
Consultores y Servicios para Proyectos en Agricultura Alternativa. AS-PTA.
Rodovia BR 104 km 06 s/n, Caixa Postal 33, Esperança, Paraíba, Brasil.
Correo electrónico: asptapb@aspta.org.br; www.aspta.org.br

Referencias

- Gamarra-Rojas, G. y C.F.L. Gamarra-Rojas, 2002. **Conservação e uso de frutíferas nativas de Pernambuco.** En: Tabarelli, M. y J.M.C. da Silva. Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco. SECTMA-PE, Ed. Massangana. Recife, Brasil.

Camu-camu, una nueva línea de producción orgánica de vitamina C, en adopción por el poblador amazónico

Mario Pinedo

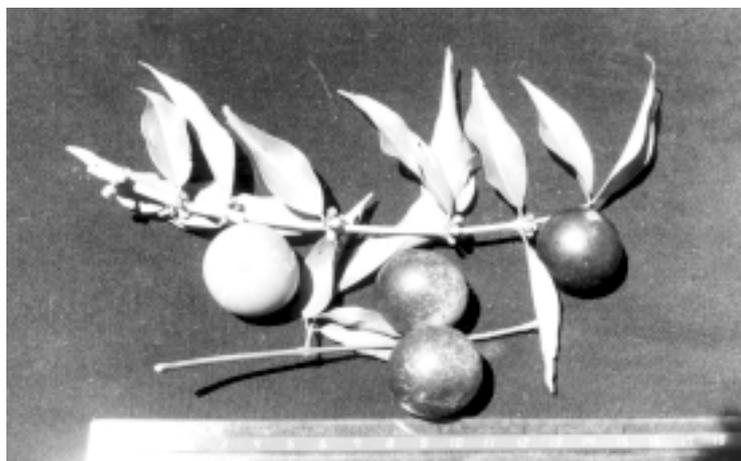
El camu-camu (*Myrciaria dubia* H.B.K.McVaugh, fam. Myrtaceae) es un frutal arbustivo que crece en las orillas anegables de ríos amazónicos de agua negra y se concentra de forma natural en Loreto, en el nor-oriental del Perú. La especie está ampliamente distribuida en América del Sur, encontrándose en zonas de Brasil, Colombia y Venezuela. Medio siglo atrás, la fruta era casi desconocida por la población amazónica urbana, al punto que no se sabía si era comestible. Los primeros análisis químicos de la fruta revelaron su excepcional contenido de vitamina C y ampliaron el interés y su empleo como recurso anti-oxidante, hacia un ámbito geográfico mucho mayor. Uno de los primeros análisis, con 2.780 mg/100g, evidenció la superioridad de esta fruta en comparación con otras especies consideradas fuentes importantes de vitamina C, como los cítricos, la acerola (*Malpighia glabra*), o la rosa mosqueta (*Rosa eglanteria*). Posteriores análisis mostraron diversidad en el contenido de la vitamina en la pulpa, con un rango muy amplio de 800 a 6.000 mg/100g. El camu-camu es apreciado también por su contenido alto de flavonoides y pectinas que cumplen un importante rol para la salud.

En su estado natural, en el departamento de Loreto, el camu-camu forma poblaciones densas que se ubican en pisos bajos, en la zona de transición acuática-terrestre, exclusivamente en ríos de agua negra. En este piso fisiográfico, el nivel del agua varía en un rango de 8 a 10 metros según la estacionalidad anual, o la intensidad de precipitaciones pluviales. A nivel general, los rodales de camu-camu se encuentran sumergidos dentro del agua durante el primer semestre del año y emergen en el periodo de vaciante durante el segundo semestre. Este régimen de alternancia creciente-vaciante, determina un complejo bio-ecológico muy interactivo entre los ecosistemas acuáticos y terrestres, en cuya interfase se encuentra el camu-camu. Así, en la época de creciente, los frutos del camu-camu quedan al alcance de los peces y otras especies de la ictiofauna como recurso alimenticio. Igualmente, las densas poblaciones del arbusto sirven de refugio a animales mayores como los lagartos.

Existen diversas modalidades tradicionales de uso de la especie por los pobladores amazónicos: la corteza del tallo y la raíz en cocimiento para el tratamiento del reumatismo y diarreas; los frutos y la corteza son empleados para teñir fibras vegetales de la 'chambira' (*Astrocarium chambira*); la corteza raspada es aplicada localmente para aliviar dolores musculares. Asimismo, la fiebre y el dolor de cabeza son tratados con las hojas trituradas. El fruto, además, es empleado como carnada en la pesca. Las formas de utilización se han ampliado y diversificado en los últimos cinco años, siendo ahora empleado en la fabricación de bebidas refrescantes, yogurt, mermeladas, helados, néctar, productos para el cabello y deshidratados bajo distintas formas de presentación como cápsulas, pastillas y refrescos instantáneos.

Los sistemas productivos tradicionales y la integración de factores ecológicos y sociales

En los sistemas agrícolas tradicionales en tierra firme en la región amazónica, es frecuente la asociación yuca / plátano, además de



Ramilla con flores y frutos de camu-camu

Foto: Autor

cultivos como la piña (*Ananas comosus* Bromeliaceae) y otros frutales como el pijuayo (*Bactris gasipaes* Arecaceae), la uvilla (*Pourouma cecropiifolia* Moraceae), el umari (*Poraqueiba sericea* Icacinaceae) o el mango. Para el establecimiento de estos sistemas se elimina el bosque mediante las faenas de roza, tumba y quema. El aprovechamiento de las especies temporales es viable durante dos o tres años, mientras duren las reservas nutritivas del suelo; y, en lo sucesivo, si no se reponen los nutrientes mediante fertilización intensa, y no se controla la creciente incidencia de malezas y plagas, el sistema colapsa y tiene que abandonarse, convirtiéndose en un área de descanso llamada «purma». Con el incremento de las necesidades alimenticias de la población, los turnos de aprovechamiento del área se acortan y la recuperación del suelo se torna imposible.

Con la misión de contribuir a mejorar la calidad de vida de los pueblos amazónicos a través de la investigación, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) trabaja desde hace 25 años con el objetivo de generar tecnologías apropiadas para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de esta zona (suelo, agua, bosque y diversidad biológica), especialmente acordes con las capacidades de los ecosistemas y las prácticas culturales amazónicas. En este caso el IIAP se ha centrado en un área geográfica que, predominantemente, incluye orillas anegables en las cuencas de agua blanca. Este complejo y dinámico ecosistema presenta diferentes subniveles en correspondencia con los modelos productivos, donde el poblador aplica una estrategia de sobrevivencia en respuesta a los cambios del ambiente, sus necesidades alimenticias y de comercio cautivo con el mercado local, generalmente limitado. Frente a una diversidad de factores del medio ambiente tales como la inundabilidad, el tamaño de las partículas en suspensión que transporta el río, el micro relieve, etc., el productor responde con una diversidad de tecnologías, especies, variedades y combinaciones que presentan diferentes niveles de resistencia a la inundación. Sin embargo, no logra evitar las pérdidas debidas a los cambios impredecibles en el nivel de las

aguas. La primera limpieza del terreno es efectuada poco antes de la inundación. Pero si el agua no asciende a los niveles esperados y en el momento oportuno, el productor pierde lo invertido en la faena. Así también, si el nivel del agua crece inesperadamente, ocasiona la pérdida de la semilla recientemente sembrada en los barrales o ahoga el grano próximo a ser cosechado. En crecientes excepcionalmente altas los daños afectan los pisos superiores o restingas, impidiendo el desarrollo de los cultivos de maíz, yuca, plátano, papaya (*Carica papaya*), etc., lo que ocasiona una crisis alimentaria local, que puede llegar a tener importancia regional.

En estas áreas, las principales especies son el arroz, yuca, plátano y maíz, las que son la fuente alimenticia principal de la población amazónica. Por la influencia del agua que transporta y deposita componentes nutritivos y ejerce una acción reguladora sobre factores fitosanitarios, los sistemas productivos no requieren del uso de agroquímicos, lográndose la oferta de productos limpios, factibles de ser certificados como productos orgánicos. Por el contrario, esta oferta no genera ingresos significativos ni un crecimiento económico sostenido, ya que los mercados son principalmente internos, orientados al consumo del fruto fresco, y bajo el libre juego de la oferta y demanda. Por lo tanto, los precios descienden con frecuencia a niveles de rentabilidad nula o negativa.



Ricardo Chota, destacado productor de la localidad de Chingana, río Ucayali, y el autor, en plantación de camu-camu de cinco años

Foto: Autor

El sistema propuesto

Desde su fundación, el IIAP inició estudios ecológicos y experiencias de conservación de rodales naturales. En 1980 inició el apoyo a la investigación agronómica sobre frutales nativos, que antes hacía y sigue haciendo el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), y desarrolló acciones específicas con camu-camu desde 1992. En suma, el proceso de domesticación del camu-camu en la amazonía peruana tiene aproximadamente 30 años, implicando su adaptación a las orillas de los ríos de agua blanca, con lo que se pretende conferir sostenibilidad al modelo productivo tradicional descrito líneas arriba.

En la década de los años 70 el arbusto fue evaluado en tierra firme, y mostró ser susceptible a plagas, enfermedades y tener bajos rendimientos de fruta. A partir de 1980, el camu-camu fue evaluado en suelos aluviales recientes del río Amazonas, observándose que tales condiciones no restringen su desarrollo y capacidad productiva. Luego, en la década de los 90, se iniciaron experiencias de promoción de la especie con participación de los pobladores de las comunidades cercanas a la ciudad de Iquitos (lo que ha sido acompañado de trabajos en mejoramiento genético, manejo integrado de plagas, clonación por estacas, valor agregado, e investigación en los aspectos socio-económicos de la

producción). La inserción del camu-camu en los sistemas productivos tradicionales se constituyó en un caso de forestación con características particulares:

- Las plantaciones fueron instaladas exclusivamente en pisos anegables de «restingas», en asociación con las especies temporales tradicionales, generando un impacto positivo que parece trascendental e irreversible. Aproximadamente unas 1.500 familias, con igual número de hectáreas, cultivan hoy el frutal en los departamentos de Loreto y Ucayali. Varias de estas familias han logrado generar ingresos extraordinariamente altos (de hasta US\$ 1.700 por año); lo que permitió que efectuasen inversiones importantes para mejorar su nivel de vida;
- El camu-camu fue incorporado a las chacras ya existentes, evitándose cambios bruscos en el tamaño del área cultivada, así como en la composición y distribución de las especies en los sistemas. Esto se diferenció de los casos de reforestación con especies forestales que se plantaron mayormente en 'purmas' y no en la chacra activa, propiciando que los productores desatendieran o abandonaran las parcelas reforestadas y no tuviesen interés para realizar el mantenimiento de estas plantaciones;
- Se trata de una especie diferente a las maderables y con un mercado internacional emergente. Dado que la parte aprovechable de la planta es la fruta, los riesgos de erosión genética y daños a las plantas por causa de la cosecha son mínimos.

Dónde instalar la parcela

Una buena zonificación es clave para la sostenibilidad del sistema productivo propuesto, ya que evitará o minimizará los requerimientos de fertilizantes y pesticidas y, por lo tanto, reducirá significativamente los costos de producción.

El camu-camu puede vivir, como caso excepcional, en todos los pisos fisiográficos, incluyendo los no anegables o de tierra firme. Por lo tanto, es posible seleccionar el piso que se adapte mejor a las condiciones específicas de una determinada zona o región. En cuanto a la relación del nivel del piso fisiográfico y la época de fructificación, en el departamento de Ucayali se prefieren las restingas altas para la instalación del sistema productivo, ya que la inundación puede alcanzar a la fruta si la restinga es baja. Por el contrario, en el departamento de Loreto (ubicado al norte), la inundación no cubre la cosecha en las restingas bajas, permitiendo que éstas sean empleadas de mejor manera.

La Figura 1 resume los factores de sostenibilidad del camu-camu para cada uno de los pisos fisiográficos en relación con algunos factores ecológicos, los cuales tienen relación directa con la influencia del agua o anegamiento.

Partiendo de ello, para la instalación del sistema camu-camu se debe tener en cuenta los siguientes criterios de micro-zonificación:

- Piso fisiográfico: Zonas anegables, preferentemente restingas bajas;
- Color del agua: Preferentemente «blanca» como la de los ríos Ucayali, Amazonas y Napo, por tener mayor contenido de sedimentos y nutrientes, lo que explica su mayor capacidad productiva;
- Riesgo de erosión: Para minimizar el riesgo por erosión y sedimentación, se debe evitar la plantación en orillas con proceso de actual erosión o que se prevea posible en el futuro inmediato, e instalar la parcela a una distancia mínima de 500 m de la orilla del río;

- (d) Inundabilidad: En cuanto a la anegabilidad, interesa que el agua cubra lo máximo posible a la plantación, lo que no debe ocurrir durante la época de fructificación. En la zona de Iquitos (Loreto), si la instalación se efectúa en restingas bajas la anegación máxima llega a unos tres metros sobre el suelo y siempre ocurre después de concluida la cosecha;
- (e) Características del suelo: Si bien las terrazas anegables reúnen los requisitos adecuados para cultivar camu-camu, se recomienda elegir terrenos con poca pendiente (gradiente de uno por ciento), con textura franco arcillo-limosa, profundidad mínima de 50 cm de la capa arcillosa y que no presenten retención de agua por impermeabilidad del suelo;
- (f) Nivel nutritivo y presencia de malezas: Al transcurrir el tiempo, la incidencia de malezas se incrementa y el estado nutricional del suelo disminuye. La falta de inundación, y por tanto de sedimentación, propicia el deterioro al no reponer los nutrientes ni controlar la predominancia de malezas agresivas que invaden el terreno de cultivo. Este deterioro ambiental tiene lugar con mayor intensidad y rapidez en las restingas altas, tornando a este tipo de ambiente poco atractivo para establecer un sistema de producción con camu-camu.

Componentes temporales

La composición del sistema productivo es el resultado de un proceso de adaptación del modelo tradicional frente a la introducción del nuevo componente camu-camu, basado en la observación y experiencias del productor. El sistema tradicional en el escenario específico de las restingas suele ser de carácter temporal, formado por dos cultivos importantes (yuca y maíz), aunque, según la cuenca, se cultiva también arroz, frijol, sandía, melón, zapallo y muchas especies de hortalizas como ajíes (*Capsicum spp.*), vainas de frijol (*Vigna unguiculata*), tomate y pepino (*Cucumis sativus*). La adecuación del sistema, ante la presencia de un frutal perenne como el camu-camu, ha significado algunos cambios en la composición cronológica y espacial del modelo tradicional expresado en los siguientes términos:

- (a) Selección de variedades con arquitectura más conveniente a la nueva combinación. Por ejemplo, la variedad monopódica (sin ramas) de yuca conocida como «pan rumo», para reemplazar a la variedad simpódica «piririca»;
- (b) Reducción gradual de la densidad de los cultivos temporales. La densidad de la yuca, por ejemplo, disminuye de 8.000 plantas por hectárea en el primer año a unas 5.000 en el tercer año;
- (c) Cambios en la composición del sistema. Como ejemplo se tiene la no inclusión de yuca a partir del cuarto año luego de la instalación del camu-camu, para así evitar daños debido al impacto sobre el sistema radicular del camu-camu al cosechar la yuca. O también la exclusión del maíz para evitar la caída de frutos de camu-camu por acción de las aves que llegan atraídas por el maíz y que se posan en las ramas del camu-camu;
- (d) Cambios en los patrones de distribución espacial de los cultivos, como es la ubicación de dos plantas de yuca muy cerca a los arbustos del camu-camu, de modo que sirvan de tutor para respaldar a las ramas del camu-camu que en la época de fructificación se agobian y pueden quebrarse.

En cuanto a las labores culturales debe señalarse que la principal, por el costo energético que demanda, es el control de las plantas invasoras que prosperan en el suelo así como las especies parásitas ('sueda con suedá') que se adhieren a las ramas del camu-camu. El control fitosanitario se reduce a la recolección manual y quema de insectos dañinos en diferentes estados. Se ejecuta también la poda de ramas principales que sobresalen por su elongamiento con el fin de estimular una



Figura 1. Sostenibilidad del sistema camu-camu

mayor ramificación o el «tutoraje» (orientación) de las mismas durante la fructificación. Cabe enfatizar que no se aplica ningún tipo de fertilizante ni agroquímicos durante el proceso productivo.

Conclusiones

El sistema propuesto busca conciliar la necesidad de producir y la de conservar los recursos naturales, privilegiando la producción orgánica en alianza con la influencia positiva del anegamiento temporal y la agro-diversidad comunitaria, secularmente vigente como una estrategia social de abastecimiento alimentario y subsistencia. Luego de más de 20 años de investigación y de siete años de validación con los productores, puede decirse que el modelo productivo propuesto es concordante con la realidad ecológica y socioeconómica de la amazonía peruana. Es una alternativa a la agricultura tradicional que mayormente es de autoconsumo y que es débil en su capacidad de generar bienestar y crecimiento para las familias productoras.

El proceso de promoción del frutal desarrollado principalmente entre los años 1997 a 1999, ha dado como resultado la adopción de un componente perenne en los sistemas agrícolas tradicionales de unas 1.500 familias. Luego de varios años de trabajo, muchos de los productores muestran beneplácito por la generación de ingresos y el impacto innovativo sobre la sostenibilidad de los sistemas productivos, generando una «cultura del camu-camu» aparentemente irreversible. Esto apunta a una mayor y mayor utilización de la especie, para beneficio de la población local. ■

Mario Pinedo Panduro

Programa de Ecosistemas Terrestres: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP).
Avenida Abelardo Quiñónez km 2.5. P.O.Box. 471. Iquitos, Perú.
Correo Electrónico: pacc@iiap.org.pe

Referencias

- Pinedo Vásquez, M., y M. Pinedo Panduro. 1998. *From forest to fields: Incorporating smallholder knowledge in the camu-camu programme in Peru*. En: PLEC News and Views N° 10. Iquitos, Perú; CERC Columbia University/IIAP.
- Pinedo Panduro, M., H. Inga, R. Farronay y E. Paredes. 2000. *Monitoreo de las plantaciones de camu-camu instaladas en suelos aluviales anegables en Loreto*. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos.
- Pinedo Panduro, M., R. Riva Ruiz, E. Rengifo Salgado y C. Delgado Vásquez. 2001. *Sistema de Producción de camu-camu en restinga*. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos.
- Yuyama, K., J. Aguiar y L. Yuyama. 2002. *Camu-camu: un fruto fantástico como fuente de vitamina C*. Acta Amazónica 32(1):169-174.



Foto: Hans Peter Reinders

Rozando las plantas de mucuna para dejarlas como abono verde

La mucuna en los sistemas de agricultura de bajos insumos externos en Mesoamérica

Roland Bunch y Ami Kadar

Durante décadas, el debate acerca de los sistemas de agricultura de bajos insumos externos vs. la agricultura convencional, ha sido muy intenso. A pesar que el uso de la mucuna como abono verde y cultivo de cobertura (av/cc) es uno de los sistemas más ampliamente usado en América Latina, ha sido poco tomado en cuenta, y también, escasamente estudiado.

COSECHA es una pequeña ONG hondureña que acaba de completar un estudio sobre los sistemas de agricultura de bajos insumos externos que usan la mucuna, una planta leguminosa, como abono verde y cultivo de cobertura. La información recolectada muestra su dinamismo: el sistema espontáneamente se ha difundido por una gran parte de cuatro países de la región. Esto nos muestra un dramático ejemplo de cómo los agricultores han adoptado y continúan adoptando y adaptando, una tecnología de bajos insumos externos, la cual cambian por otras tecnologías cuando ésta ya no es apropiada para sus necesidades. Todo esto ha sucedido con muy poco o ningún apoyo de programas de extensión del gobierno o de las organizaciones no gubernamentales (ONGs).

Una corta historia de la mucuna

La mucuna (*Mucuna spp*), planta leguminosa también conocida como «frijol terciopelo» es, aparentemente, originaria de la zona al sur de los Himalayas, en India oriental (Buckles, 1994) y de ahí se esparció a muchas regiones y continentes, hasta que en 1930 llegó a cubrir casi un millón de hectáreas en los Estados Unidos de América. De ahí, hace aproximadamente 50 años, fue llevada a las plantaciones de la United Fruit Company en México, Guatemala y Honduras, ya sea para alimentar a las mulas de la compañía o para mantener la fertilidad del suelo en las plantaciones de banano, o para ambos fines (Buckles, 1994).

En cada uno de los países, los agricultores con poca tierra obtuvieron la semilla y comenzaron a adaptarla para su propio uso. Hoy en día, los sistemas mucuna-maíz se han esparcido a lo largo de una franja, casi continua, desde el norte del estado de Veracruz y a lo largo de los estados de Oaxaca, Tabasco y Chiapas, hasta los departamentos de Petén y Verapaz en Guatemala, y aún en algunas zonas aisladas de Belice. Desde ahí,

también se ha esparcido a través del noreste de Guatemala, siguiendo hacia el sur a lo largo de la frontera de Honduras con Guatemala, y al este, a lo largo de la costa del Caribe hacia Nicaragua.

En México, Guatemala y Honduras, el sistema que más ha avanzado se ha difundido en las áreas húmedas a lo largo de la costa del Caribe. Pero como este sistema alcanzó gradualmente sus límites ecológicos (áreas con aproximadamente 2.000 mm o más de precipitación pluvial anual), los agricultores campesinos desarrollaron otros cinco sistemas de mucuna-maíz, que permitieron al sistema extenderse a través del Istmo de Tehuantepec hasta llegar al Pacífico, y hacia el sur a lo largo de la frontera entre Guatemala y Honduras hasta casi llegar a El Salvador. Estas dos últimas áreas son subhúmedas y semiáridas. Una vez más, todos estos diferentes sistemas han sido desarrollados por los agricultores campesinos, sin apoyo conocido de los investigadores agrarios.

A través de todas estas áreas, el sistema ha proporcionado grandes beneficios a los agricultores, incluyendo la reducción de malezas en los cultivos de maíz, el incremento de sus rendimientos (hasta cuatro toneladas por hectárea cuando fueron usados dos sacos de urea) y el abandono de los períodos de barbecho o descanso. Además, en la mayoría de los casos, la productividad de los suelos se ha ido incrementando de forma constante, a través de un período de hasta 45 años, a pesar que dichos terrenos fueron plantados con maíz cada año sin uso de fertilizantes químicos.

El estudio

Durante el año 2002, Ami Kadar hizo cuatro viajes al norte de Honduras, Guatemala y México. En estos viajes entrevistó a agricultores con poca tierra que usaban mucuna, a agricultores que la habían adoptado y que después la habían abandonado, y también a otros que nunca la habían adoptado. Ella investigó muy a fondo los límites de los diferentes sistemas, obtuvo cifras de cuántos agricultores la usan, y con qué sistema la estaban usando. También preguntó sobre las razones de la adopción, la no adopción y el abandono de su uso.

Los sistemas maíz-mucuna

A pesar que había grandes variaciones en el manejo de la mucuna, éstas se podrían dividir, aproximadamente, en cinco diferentes sistemas considerando dos estaciones principales: la Primera (de mayo a setiembre) y la Postrera (de octubre a abril). En casi toda Mesoamérica, la estación de las lluvias es desde mayo a noviembre, lo que indica que la última parte de la Postrera es la estación seca, o por lo menos más seca que el resto del año.

Los cinco sistemas identificados son:

1. El sistema de la Primera: ambos, maíz y mucuna, se plantan al mismo tiempo al comienzo de esta estación. Generalmente, el maíz es cosechado y la mucuna sigue desarrollándose hasta diciembre, cuando ésta última se resiembra sola y muere. Variaciones de este sistema se están usando en los tres países, notablemente en la mayor parte de las áreas con mucuna en México, a lo largo del lago Izabal en Guatemala y en los Departamentos de Copán y Santa Bárbara en Honduras.
2. El sistema de Doble Maíz: en este caso, los dos, maíz y mucuna son plantados por inyección en toda la cobertura muerta de maíz y mucuna, dos veces por año; entre abril y mayo, y entre diciembre y enero. Al final de cada estación, el maíz es cosechado y la mucuna es cortada. Este sistema

también se encuentra en algunas partes de los Estados de Veracruz y Chiapas en México, en el Petén en Guatemala, y en las regiones montañosas del norte de Honduras.

3. El sistema de Postrera: es el dominante y más antiguo en cada uno de los países. Este sistema implica sembrar ambos, maíz y mucuna, durante la postrera. Las fechas específicas de siembra pueden variar desde octubre a febrero. Las fechas más tempranas son generalmente usadas en áreas más secas con el objetivo de aprovechar las lluvias de la Segunda Estación, mientras que las fechas tardías se usan a menudo en áreas de mucha precipitación para que el maíz crezca durante el período de lluvias moderadas. Este sistema lo encontramos prácticamente en todas las áreas tropicales húmedas de los tres países.



Foto: Antonio Crisóstomo Luna

Laderas protegidas con sembríos de leguminosas, Veracruz, México

4. El Sistema Tradicional de Abono Verde: en este sistema la mucuna crece como cultivo único durante la Primera para luego ser cortada. El maíz es entonces sembrado directamente por inyección a través de la cobertura muerta producida durante la Postrera. En cada uno de los países se usa este sistema en áreas pequeñas incluyendo las áreas de Santa Marta y Ocosingo en México, las de El Polochic, Petén y Cerro San Gil en Guatemala, y las de Copán, Omoa y Olancho en Honduras.
5. El Sistema Barbecho Mejorado: en este sistema la mucuna es plantada en una rotación de dos o tres años, después de la cosecha del maíz para acortar o mejorar el periodo normal de barbecho. Este sistema se usa sólo en el norte del Estado de Oaxaca, en la Sierra de Santa Marta en México, y en el área del Cerro San Gil en Guatemala.

También puede considerarse un sexto sistema (el Sistema Omoa), aunque sólo se encuentra alrededor del pueblo de Omoa en el norte de Honduras. Este sistema consiste en sembrar juntos la mucuna y el maíz -entre mayo y junio- que luego son cortados para sembrar maíz, para una segunda cosecha, en el rastrojo resultante.

Adopción y abandono

En un área en la costa norte de Honduras, se hizo un estudio más profundo sobre la adopción y el abandono del sistema maíz-mucuna y se llegó a la conclusión que el uso de este sistema está desapareciendo (O'Neill, 1999). Algunos científicos

convencionales han usado este estudio para impugnar el valor de las tecnologías de bajos insumos externos en general. Pero el presente estudio muestra que sus conclusiones sobre el sistema maíz-mucuna están equivocadas.

Justamente, los sistemas maíz-mucuna de Mesoamérica están siendo adoptados en algunas áreas, tan rápido o más rápido que su abandono en otras. Mientras están siendo ampliamente abandonados en el oeste y a lo largo de la costa norte de Honduras y en el estado de Oaxaca en México, están avanzando fuertemente en casi toda la gran región de Petén en Guatemala y en el nordeste del estado de Chiapas en México.

La pregunta importante es: ¿cuáles son las causas de la adopción y del abandono? Parece ser que la adopción ocurre porque el sistema todavía no ha alcanzado sus límites ecológicos, junto con el hecho que la invención de sistemas adicionales ha expandido dramáticamente esos límites ecológicos. Por ello es previsible que exista todavía mucho espacio para la futura expansión que estos nuevos sistemas permiten en las áreas subhúmedas y semiáridas.

Por otro lado, el abandono tiende a ocurrir por una serie de razones. Una de las más comunes se debe al hecho de que, en grandes áreas de Honduras y México, el abandono es inevitable porque el cultivo del maíz se está abandonando. En Honduras, este fenómeno ocurre extensamente debido a la usurpación de las tierras de los agricultores de subsistencia para su uso en ganadería y plantaciones de palma de aceite. En México, la caída del mercado del maíz causada por la globalización (reflejada en el Tratado de Libre Comercio), ha disminuido drásticamente las áreas dedicadas a este cultivo. En otras áreas, notablemente en el norte de Honduras, la reducción de los sistemas maíz-mucuna ha ocurrido por los cambios en las leyes de la tenencia de tierras y por el crecimiento en oportunidades de empleo no agrícola para la población.

La conclusión que se puede sacar de todos estos cambios es que el uso de los sistemas maíz-mucuna crece y decrece según su propia capacidad o incapacidad para adaptarse a las condiciones cambiantes de orden ecológico o económico. Esta dinámica es común en todas las tecnologías, ya sean agrícolas o de otra índole, y de ningún modo indica algún tipo de inferioridad de la clase de tecnología, sino más bien parece un efecto de los cambios rápidos inherentes al mundo moderno y al hecho que las tecnologías van y vienen, dependiendo de su utilidad particular en un tiempo y lugar específicos.

Conclusiones

Los patrones de adopción o abandono de los sistemas maíz-mucuna tienden a indicar que el entorno ideal para estos sistemas son aquellas áreas donde la tenencia de tierras es alrededor de 1,5 hectárea o más, donde el maíz todavía crece abundantemente como cultivo de subsistencia, y donde las posibilidades de empleo fuera de la agricultura no son muy atractivas. En cuanto al clima, los sistemas maíz-mucuna se mantienen mejor en las zonas húmedas y subhúmedas, aunque algunos de estos sistemas pueden adaptarse en zonas semiáridas e incluso en las de regadío. Por eso los sistemas maíz-mucuna tienden a favorecer más a aquellos agricultores relativamente aislados y pobres.

No obstante el haber sido relativamente innovadores respecto a los sistemas que han desarrollado, los agricultores han sido también relativamente tradicionalistas en términos de especies para su uso como abono verde y cultivo de cobertura. Hay numerosas áreas en Mesoamérica, donde los agricultores usan otras plantas para este fin; desde la canavalia (*Canavalia*

ensiformis) al pallar o frijol Lima (*Phaseolus lunatus*), el caupi (*Vigna unguiculata*) y el frijol arroz (*V. umbellata*). Pero aún no hemos encontrado la situación en la que los cultivadores de mucuna hayan tratado de adaptar una de estas especies u otros abonos verdes y cultivos de cobertura, dentro del nicho ocupado por la mucuna. Esto bien podría deberse a que ellos aprecian tanto el papel que cumple la mucuna en el control de la maleza en sus campos (ninguna otra especie de abonos verdes y cultivos de cobertura en Mesoamérica puede competir con la mucuna en su capacidad para controlar las malezas), como a que no quieren probar otras especies, ni siquiera aquellas que producen alimento para humanos.

Con certeza, este estudio muestra que los sistemas de abonos verdes y cultivos de cobertura podrían tener un gran potencial en todo el mundo, y también por ser un caso de tecnología de bajos insumos externos ya que éstas también tienen enorme potencial. ¿Cuántas otras tecnologías agrícolas se han difundido a miles de agricultores en muchas naciones en los últimos 50 años, sin absolutamente ningún apoyo de los programas de extensión organizados? Un fenómeno así deja muy pocas dudas de que estos sistemas pueden ser muy atractivos para los agricultores de escasos recursos.

El sistema maíz-mucuna también proporciona evidencias de que estos sistemas son la única vía para que muchos campesinos con poca tierra puedan sobrevivir la globalización del comercio. Al controlar la maleza (por consiguiente, reduciendo la necesidad de trabajo y/o la necesidad de herbicidas), aumentar la fertilidad del suelo (por lo tanto, reduciendo drásticamente la necesidad de fertilizantes químicos) y por ser un sistema de labranza cero (eliminando el costo de las operaciones de laboreo), estos sistemas pueden competir bastante bien con muchos sistemas modernos mecanizados. Después de todo, mientras la mecanización reduce de gran manera los costos de labranza del suelo y el control de la maleza, es aun más barato eliminar totalmente estas mismas operaciones.

Un cuidadoso análisis económico, hecho por Milton Flores y Nicolás Estrada, mostró que a pesar de ser alrededor de un 30% menos productivo que el sistema mecanizado de la Revolución Verde en uso por los grandes terratenientes, el sistema mucuna/maíz, debido a sus bajos costos, es capaz de producir un maíz que es 25% más barato por tonelada (Flores y Estrada, 1992).

A lo mejor sí existe un futuro para los agricultores con poca tierra después de la globalización. ■

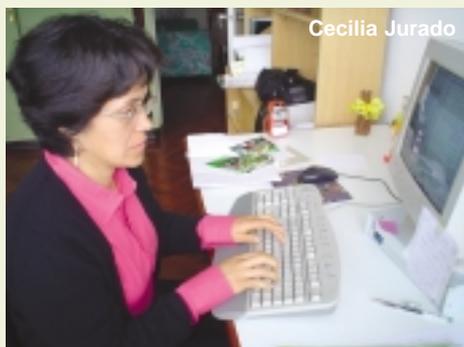
Roland Bunch y Ami Kadar

COSECHA (Asociación de Consultores para una Agricultura Sostenible, Ecológica y Centrada en las Personas). Apartado 3586. Tegucigalpa, Honduras.

Correo electrónico: rolandbunch@yahoo.com; rolandobunch@hotmail.com

Referencias

- Buckles, D., 1994. **Velvetbean: A «New» Plant with a History, Mexico**, CIMMYT.
- Flores, M. y N. Estrada, 1992. **La utilización del frijol abono (*Mucuna spp*) como alternativa viable para el sostenimiento productivo de los sistemas agrícolas del litoral atlántico**. Trabajo presentado al Centro de Estudios para el Desarrollo, Universidad Libre de Amsterdam.
- O'Neill, S.P., 1999. **Adoption and Abandonment of Sustainable Agriculture, The Mucuna-Maize System of Northern Honduras**. Tesis presentada a la Universidad de Cornell para la obtención del grado de Master of Science.



Cecilia Jurado

registrando las encuestas recibidas



Norma Matta

digitando los datos



Cecilia Gianella Malca

procesando y analizando la información

La encuesta a los suscriptores de LEISA en América Latina

Luego de ocho años de publicación de LEISA Revista de Agroecología, edición para América Latina, se inició una nueva etapa como producto de la acogida que ha tenido la revista y el interés despertado en los temas tratados. En esta nueva etapa, LEISA goza de mayor autonomía para abordar los temas. Esto se refleja en la publicación de una mayor cantidad de contribuciones latinoamericanas en los artículos, o en las actividades emprendidas a partir del año 2003, como son la elaboración de una nueva página web, la publicación de revistas con mayor contenido, o la publicación de ediciones especiales.

Para poder definir los lineamientos a futuro y tener una mayor certeza sobre las expectativas que tienen los lectores respecto a la revista, era necesario saber cómo estábamos llegando a ellos, para lo que decidimos preguntar a cada uno de nuestros suscriptores su opinión. Es con esta intención que elaboramos un formulario con una breve encuesta en la que hicimos preguntas en torno a los temas tratados, el lenguaje utilizado, la calidad gráfica, la manera en que les llega la revista y su parecer sobre la página web (www.leisa-al.org.pe). Además, el conocimiento de la opinión de los lectores latinoamericanos nos permitiría presentarla en el contexto internacional de las ediciones de LEISA - una internacional en inglés y cinco ediciones regionales: África (francés), América Latina (español), India (inglés), Indonesia (bahasa) y Brasil (portugués).

El formulario y su difusión

Quisimos que la encuesta no fuese engorrosa ni larga, así que tuvimos que hacer una cuidadosa selección de las preguntas para que el formulario no fuese extenso. La estrategia que empleamos para que la encuesta llegue a la mayor cantidad posible de lectores fue la de enviarla impresa con la revista LEISA 19-2 (despachada en octubre de 2003), y enviarla también por correo electrónico, en un formato de texto compatible con la mayor parte de los procesadores de texto, a los lectores que según nuestra base de datos contaban en ese momento con este medio. Además pusimos el formulario en la página web de la revista, para que los interesados pudieran responderlo vía correo electrónico.

Es así que pudimos llegar a todos los suscriptores, aunque tuvimos muchos problemas con la versión electrónica, pues por intentar un diseño agradable al lector, lo más aproximado a la versión impresa, los lectores que utilizan diferentes versiones del software tuvieron problemas para abrir el archivo y llenarlo. En un futuro creemos que podremos mejorar el formato digital, haciendo que el llenarlo sea más sencillo.

El proceso

El envío de los formularios en formato digital se hizo en forma paralela al envío de los formatos en papel con la edición 19-2. A mediados del mes de noviembre del año pasado se empezaron a recibir las respuestas, tanto en formato digital (vía correo electrónico) como los impresos en papel (vía correo postal). Cada una de las respuestas fue identificada con el número de suscriptor para que no ocurriesen duplicidades en la información y para evitar posibles confusiones.

En una primera etapa (de noviembre a enero) recibimos gran cantidad de encuestas, disminuyendo luego la frecuencia de envíos. A fines de febrero del 2004 decidimos hacer un corte para el procesamiento de los datos, considerando que para entonces ya habíamos alcanzado un total de respuestas cercano al 20 por ciento del total de suscriptores, porcentaje que supera ampliamente el mínimo indispensable para que el resultado de una encuesta de opinión represente realmente al conjunto de interesados.

	# casos	%
Sí contestó	640	19.5
No contestó	2638	80.5
Total	3278	100.0

Cuadro 1. Encuestas respondidas

Una vez asignado el código del suscriptor según la base de datos de la revista, se procedió a digitar la encuesta en una matriz sencilla. La metodología usada para digitar la encuesta fue muy simple: se hizo un libro de códigos en texto, tanto para las preguntas cerradas como para las abiertas, las cuales se iban codificando conforme se digitaba. El mayor inconveniente que tuvimos fue con las preguntas abiertas, que dieron bastante trabajo para su codificación. Esto suele ser así, pues muchas veces quienes responden la encuesta no lo hacen de manera concisa, siendo necesario hacer sucesivas re-codificaciones para que los temas identificados en las respuestas fueran, en lo posible, genéricos. El procesamiento final de la encuesta se hizo con un paquete estadístico, pues este tipo de 'software' ofrece muchas posibilidades cuando se trata de hacer filtros y cruces de información.

No hubo problemas para la codificación de la mayoría de preguntas, sin embargo hemos aprendido que, a pesar de la riqueza de información que ofrece una pregunta abierta, no

conviene dejar una pregunta «tan abierta». Esto lo pudimos comprobar cuando se pidió indicar los temas que le gustaría a los lectores que sean tratados en las próximas ediciones de LEISA. Esta pregunta no fue práctica porque los temas propuestos fueron tantos y tan específicos que terminamos con ¡más de 500 códigos para esta pregunta!

La información sobre los temas propuestos pudo ser recogida en la pregunta sobre las experiencias concretas que conoce el lector de LEISA, y que le gustaría sean tratados en futuras ediciones. Esto va a permitir acciones futuras, pues los datos proporcionados por los encuestados fueron enlazados con la base de datos de suscriptores de la revista, de modo que será posible tomar contacto con el suscriptor que conozca la experiencia que los editores consideren que está dentro de los temas de las futuras ediciones de la revista.

Los resultados

Las opiniones de los lectores de LEISA en América Latina nos han mostrado que la agricultura ecológica es una opción que crece sostenidamente en esta región, y que hay muchas experiencias de valor que merecen ser difundidas. Al mismo tiempo, estos resultados son un paso más en la comunicación interactiva entre editores y lectores, como proceso que está en continuo crecimiento, algo que a los editores nos enriquece día a día.

(a) Información sobre los lectores

Sobre este punto, la encuesta nos dio una idea sobre el público al que actualmente se dirige la revista, lo que nos ha hecho pensar en que tenemos que poner mayor énfasis en su difusión entre los agricultores, estudiantes y técnicos de campo. Son ellos, por lo general, los que tienen un menor acceso a la información.

Hemos comprobado también que las suscripciones institucionales han disminuido y que hay una marcada preferencia por suscripciones personales. Por otro lado, la información sobre la antigüedad del registro de una suscripción nos permite ver si estamos manteniendo contacto con los suscriptores, y si es que nuestras estrategias para difundir y captar nuevos suscriptores están siendo efectivas.

	%
Agrónomos, veterinarios, zootécnicos, forestales, biólogos, ecólogos, otros vinculados al medio ambiente	74.7
Profesionales en ciencias sociales	7.3
Profesionales: otros	5.1
Técnicos de campo	4.4
Estudiantes	3.8
Docentes	2.7
Agricultores	1.9
Total	100

Cuadro 2. Suscriptores por profesión



Gráfico 1. Suscriptores por sexo



Gráfico 2. ¿Hace cuántos años está suscrito?

(b) Sobre la calidad de la revista

Esta sección de la encuesta nos ha permitido saber lo que piensan los lectores de la revista en cuanto al contenido, la presentación gráfica y el lenguaje utilizado. Aparentemente, la mayor parte de nuestros lectores se muestra satisfecha. Sin embargo, nos interesaba saber las razones que sustentaban la opinión que tuvieran nuestros lectores sobre estos puntos, así que optamos por incluir una pregunta abierta («¿por qué?») que nos diera una aproximación crítica del parecer de los lectores.

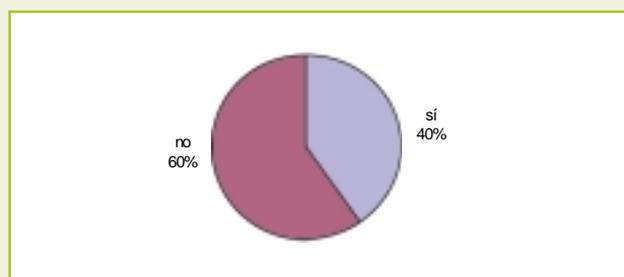


Gráfico 3. ¿Cree usted necesario que LEISA mejore su contenido en cuanto a los temas tratados?

Como se ve en los gráficos, la mayoría considera que los temas tratados son adecuados, aunque un 40% sugiere que también consideremos una mayor cantidad de temas, que se profundice un poco más en algunos de ellos (incorporando más datos técnicos), o que se traten temas por región. En cuanto a la presentación gráfica, el 73% se muestra satisfecho. Algunos recomiendan que mejore la calidad de las fotos, otros mencionaron que sería conveniente usar una mayor cantidad de esquemas y dibujos. También encontramos algunas opiniones que ya habíamos escuchado antes, especialmente en cuanto al tamaño de la letra y el espaciado, algo que tenemos que conjugar con la cantidad de artículos que deseamos presentar en cada edición y la cantidad de páginas disponibles.

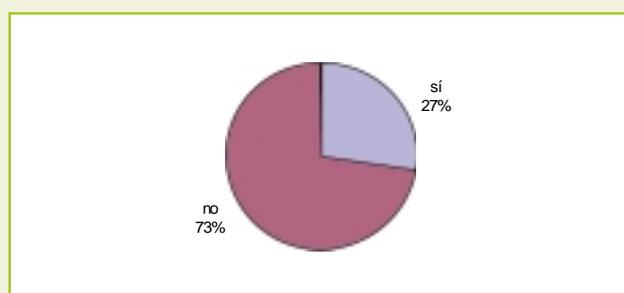


Gráfico 4. ¿Cree usted necesario que LEISA mejore su presentación gráfica?

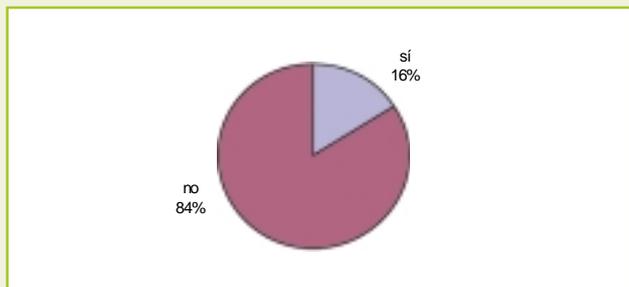


Gráfico 5. ¿Cree usted necesario que LEISA mejore el lenguaje que utiliza?

Sobre el lenguaje utilizado, solamente el 16% indicó que podría mejorarse, recomendando que evitemos usar términos o expresiones regionales (que por ello no son comprendidos en todos los países), o que incluyamos un glosario. En algunos casos también se recomendó usar un lenguaje más técnico; en otros, usar un lenguaje más sencillo.

(c) Sobre la recepción de la revista

Sobre la forma en que quisieran nuestros lectores recibir la revista, nos interesaba saber si habría un interés creciente por versiones electrónicas, como modelo que parece ser cada vez más común. Pero es evidente que hay una amplia preferencia por continuar recibiendo la versión impresa, lo que nos hace pensar en el mayor efecto multiplicador que aún tiene la información difundida en papel. En el caso de docentes, una de las razones aducidas por nuestros encuestados es su uso como material didáctico. También se ha señalado que el acceso a la comunicación electrónica es aún limitado en muchas áreas rurales de América Latina.

También incluimos una pregunta sobre la cantidad de ejemplares que los lectores prefieren recibir anualmente, considerando que se podría enviar menos revistas pero de mayor contenido, o una menor cantidad de artículos enviados de manera más frecuente. Como se ve en el gráfico 7, las

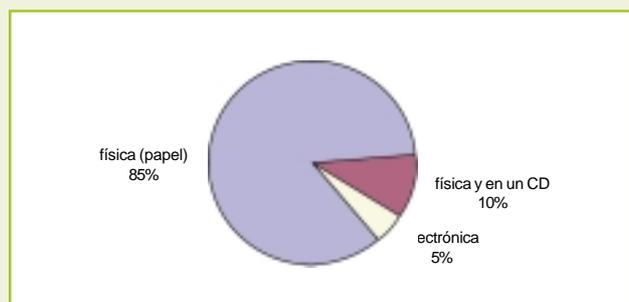


Gráfico 6. Usted prefiere que LEISA le llegue en forma...

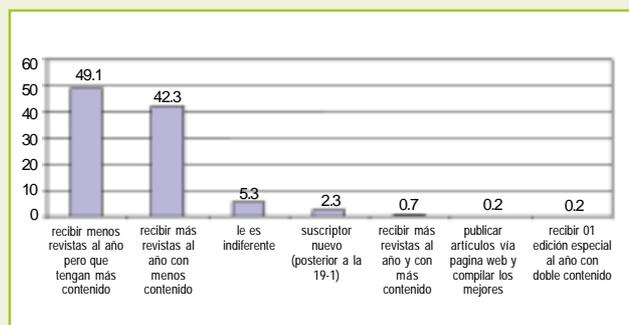


Gráfico 7. Usted recibió LEISA 19-1 que tiene más del doble del contenido de una edición normal. Le parecería más interesante...

opiniones estuvieron divididas, encontrándose que muchas de las razones señaladas tienen que ver principalmente con los costos de envío. Lo importante es que las respuestas a esta pregunta nos permitieron saber si los suscriptores están satisfechos con la cantidad de información que les llega. Según las opiniones registradas, esto es afirmativo en más del noventa por ciento de los lectores encuestados.

Por último, hemos comprobado también que la revista llega a los suscriptores dentro de un plazo considerable de tiempo, aunque en algunos casos tenemos problemas con el sistema de correos, resultando en demoras e incluso en pérdidas de ejemplares.

(d) Sobre la página web de LEISA-AL

Una última pregunta estuvo referida al parecer que tienen los lectores sobre la página web, especialmente después de su relanzamiento. Pero nos dimos cuenta que al momento de responder la encuesta muchos de los suscriptores aún no la habían visitado, pues la nueva versión de la página recién fue puesta a comienzos del mes de noviembre del 2003. En todo caso, según recientes registros (marzo-junio 2004) hemos podido constatar que cada vez hay más personas que consultan la página, por lo que pensamos que en un futuro próximo podríamos hacer un sondeo de opinión sobre la página web para introducir mejoras y responder así a los intereses de los lectores.

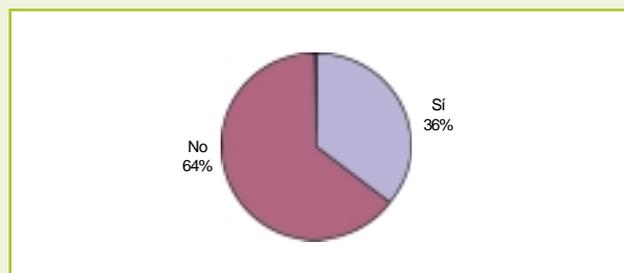


Gráfico 8. ¿Ha ingresado a la página web de LEISA?

Conclusiones

A pesar de los inconvenientes y los errores en la formulación de algunas preguntas, la encuesta nos ha permitido conocer la opinión y las expectativas que tienen los lectores sobre la revista para, a partir de estas preferencias, poder orientar nuestras iniciativas futuras.

Como hemos señalado, la cantidad de respuestas que obtuvimos fue bastante satisfactoria, aunque aún estamos evaluando ello para que en un futuro podamos recoger mejor las impresiones de nuestros lectores. Es posible que la estrategia empleada no haya sido la mejor, pero estamos satisfechos pues hemos recibido mucha información que nos proporciona un insumo valioso para mejorar la difusión de las experiencias y el debate conceptual de la agricultura ecológica en América Latina. También hemos aprendido algo importante: una encuesta enviada a fin de año corre el riesgo de perderse por la congestión en la que se encuentran los servicios postales.

Algo que no esperábamos fuese tan rico, ha sido la información sobre las experiencias de agricultura ecológica en los diferentes países de América Latina. Como resultado, tenemos ahora una base de datos con información básica sobre las experiencias descritas por los lectores. Éstas pueden ser ubicadas de acuerdo a los temas a tratar en un futuro próximo; a partir de ellas estamos iniciando un proceso mayor de documentación.

A todos los que nos respondieron, ¡muchas gracias!

La chivata, una especie leguminosa subutilizada

María Elena Morros, Delis Pérez y Pío Rodríguez

La leguminosa conocida como chivata (*Dolichos lablab* L.) es un arbusto voluble, trepador o postrado. De 5 m o menos de largo, puede ser anual, bianual o perenne. Presenta hojuelas aovadas y flores blancas, púrpura o violeta, arregladas en racimos que cuelgan unos 8 a 16 cm, con presencia de bractéolas caedizas. Su legumbre es de 4 a 8 cm de largo y de aproximadamente 2 cm de ancho, oblonga y comprimida, con varias semillas de color blanco, rojizo, púrpura, o pintadas e incluso negras. Es una planta probablemente oriunda del África tropical, cultivada en las zonas tropicales y subtropicales para su uso forrajero, ornamental, medicinal y también como grano alimenticio. Se supone que fue domesticada en India, basándose esta afirmación en la existencia actual en el sub-continente indio de formas silvestres y una gran riqueza de variedades de esta leguminosa y, también, porque allí se conocen nombres muy antiguos para designarla. Se cultiva en toda la subregión andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y también en Panamá. Existe una enorme variabilidad en la especie, especialmente en la forma, tamaño, textura y color de las vainas y las semillas; con diferencias en la abundancia, fragancia, tamaño de la corola y color de las flores; en el tamaño, color y forma de la hoja, así como también con diferencias fisiológicas relacionadas con la tolerancia, vigor, sensibilidad a la cantidad de horas de sol al día, tiempo de floración y maduración, viabilidad de la semilla y resistencia a las plagas.

En Venezuela, su cultivo se restringe a unas pocas plantas en las parcelas de cultivo de las familias campesinas, principalmente de los estados Lara y Falcón, donde se le conoce como chivata, y del estado Táchira, donde se le conoce como gallinazo. Es una especie muy apreciada por el campesino por su sabor, facilidad de cocción y rusticidad, ya que es resistente a condiciones de escasez de agua y baja



Detalle del grano verde. Se consume mayormente fresco

Foto: Autores

fertilidad de los suelos. El potencial de esta especie para la familia campesina está en el hecho de ser semiperenne (2-3 años), de hábito indeterminado, rápido crecimiento y por tener una fructificación que se mantiene durante casi todo el año. Considerada como «la vaca lechera para el campesino», permite recoger grano todo el año.

Otra ventaja clara de esta especie es que tiene un rango amplio de adaptación, no sólo a diversos pisos altitudinales, sino a diversas condiciones agroecológicas (Cuadro 2). Es así que en el mundo se conocen unos 50 cultivares de esta especie. Pero esta leguminosa de grano ha recibido poca importancia en los trópicos, a pesar de su carácter perenne, posibilidad de producción continua durante el año, y su buen contenido de proteína (25%) y sabor agradable, características que hacen a esta especie un cultivo prometedor para explotaciones agrícolas pequeñas.

Utilidad

Son muchos los usos que se le atribuyen a la especie *Dolichos lablab* L., destacando su uso como grano alimenticio, forraje, abono verde, como especie mejoradora de suelo y hasta como especie medicinal (Cuadro 3). En Venezuela, destaca su potencial como alimento para la familia campesina, quien con pocas plantas puede disponer de granos ricos en proteína durante todo el año. Estos granos crudos tienen un sabor amargo, lo que denota un cierto contenido tóxico para el ser humano. Por ello, los campesinos que en tiempos de escasez acostumbran consumir las semillas verdes o secas, antes de hacerlo las remojan en agua durante toda la noche, y luego las lavan y cuecen.

Esfuerzos para su conservación

En Venezuela, el cultivo de la chivata o gallinazo para grano es realizado por los campesinos, quienes lo siembran en pequeñas áreas bajo un sistema tradicional de producción llamado «conuco» y en huertas familiares. El destino de la producción es principalmente el autoconsumo y cuando hay pequeños

Venezuela	Chivata, caraota chivata, frijol, gallinazo, guaracaro, paspás, quiguagua, tapirucuso, tapirucuso, garbanzo, judía, tapiruza, caperuza, piparero
Bolivia	Frejol de arribo, iguira cumanda, senga phusphu
Colombia	Frijol calentano, frijol jacinto, frijol peruano, frijol tropical, mulato, guisante
Perú	Cencapuspu, zarandaja, plantigras

Cuadro 1. Nombres vulgares con los que se conoce a *Dolichos lablab* L. en Latinoamérica

Precipitación	Zonas áridas y regiones húmedas; rango de 200 a 2.500 mm de precipitación anual
Temperatura	22° a 35° C
Altitud	200 - 2.100 metros sobre el nivel del mar
Suelos	Pobres, pH 4.4 - 7.8.; soporta niveles de toxicidad de aluminio
Sistemas	Mecanizados; cultivo en gran escala y con labranza intensiva; pequeñas huertas campesinas

Cuadro 2. Adaptabilidad de la especie *Dolichos lablab* L. a diversas condiciones edafoclimáticas y de manejo



Planta de chivata, una especie muy apreciada por la familia campesina

Foto: Autores

excedentes éstos son vendidos en los mercados locales. El consumo de la chivata como grano verde y seco ha sido tradicional en algunos estados como Lara, Yaracuy, Falcón y Táchira, encontrándose pequeñas cantidades en los mercados populares. En el año 2003, el precio de venta al público del kilogramo de grano de chivata en los mercados de Caracas (distrito capital) era igual o un poco superior al precio de la caraota (*Phaseolus vulgaris*), estando éste muy cercano al precio del dólar. Pero en todo el país, el consumo de esta especie ha venido decayendo, así como su cultivo.

Durante el año 2001, el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, INIA, inició un proyecto para el rescate y conservación del germoplasma local de leguminosas comestibles, haciendo énfasis en especies subutilizadas como la chivata. Una de las principales razones que motivaron este trabajo fue frenar el deterioro de la diversidad biológica, que como consecuencia del impacto de las actividades antrópicas se encuentra amenazada por el aumento de la tasa de extinción de especies de gran potencial y aún subutilizadas. El propósito fue incrementar la variabilidad genética disponible

en el banco de germoplasma de leguminosas comestibles, su caracterización y evaluación, así como la promoción del uso de estos acervos genéticos.

Hasta el presente, se han realizado 43 expediciones de colecta en seis ecorregiones que cubren parte de 15 estados del país, y que van desde el nivel del mar hasta por encima de los 3.000 de altitud, lográndose incrementar la variabilidad genética de *D. lablab* mediante la colecta de 27 muestras. Este esfuerzo ha representado la única colección *ex-situ* en Venezuela de esta especie.

El mayor número de muestras (nueve, equivalente a un 32 por ciento) fueron colectadas en el estado Lara, que van desde los 600 hasta los 1.100 de altitud, siendo identificadas como: chivata, chivata negra, blanca, roja oscura, o verde clara. Un 19 por ciento de las muestras fue colectado en Mérida, 15 por ciento en Yaracuy, y 11 por ciento en Sucre. Para este año se tiene prevista una colecta en el estado Táchira, con la cual se espera incrementar el número de muestras dada la importancia de esta especie en la zona. También se han podido rescatar los nombres locales de esta especie, que además de ser conocida como chivata o gallinazo, es también llamada tapirucuso, tapiruca o caperuza en Yaracuy; chícharo en Trujillo, capiruca en Guárico y Carabobo; gallinazo y piparero en Mérida, y judía y garbanzo en Sucre. El color de la semilla de los materiales colectados puede ser crema, crema verdoso, rojo, y negro.

En todos estos lugares, los agricultores utilizan métodos artesanales para la conservación de la semilla de chivata (en el caso del estado Sucre, mezclan las semillas con cenizas y la guardan en frascos de vidrio), métodos que han sido aprovechados también para el rescate y conservación del germoplasma.

Las actividades del INIA continuaron con la transferencia de parte de este germoplasma nativo a las zonas de producción. Es en este sentido que el INIA-Lara ha venido distribuyendo plantas de chivata a las unidades familiares ubicadas en el municipio Crespo, donde el promedio es de ocho hijos por familia. En esta zona la economía depende del cultivo del café y, en los últimos años, como consecuencia de la caída de los precios de este producto, la economía de las familias se ha visto muy deteriorada, trayendo como consecuencia la carencia

Abono verde	Se incorporan las plantas después de cosechar las semillas maduras. En Brasil se ha logrado doblar el rendimiento del maíz y los frijoles, en campos donde se ha logrado incorporar de 30 a 40 t de materia verde por hectárea
Alimentación humana	La producción de semilla es buena, se puede recoger de 1 a 2 kg/planta, cada 2 meses; la cosecha es manual. Las vainas verdes son un excelente vegetal de mesa y las semillas secas cocidas son saludables y de buen sabor. Las hojas y flores se cocinan y se comen de forma similar a la espinaca; los retoños son comparables a la soya y a partir de las semillas se pueden elaborar concentrados de proteínas. Asombra por la rapidez y facilidad con que crece y fructifica. Las primeras vainas se recogen al mes o dos meses después de haberse sembrado y casi sin práctica agronómica alguna
Como forraje	Puede producir hasta 25 t por hectárea de material verde a los 4 ó 6 meses después de la siembra. Para uso forrajero (potrero) se deja a la planta cubrir el suelo y cuando comienza a crecer se permite el pastoreo; los bejuco y hojas son buen alimento para los vacunos, ovejas, cabras, y cerdos; se compara a la alfalfa, aunque es más digestible y permite un buen ensilaje
Control de malezas	En los potreros domina rápidamente a las malezas por su rápido crecimiento
Mejoradora del suelo	Las semillas molidas pueden utilizarse en mezcla para preparar un abono usado en pequeña escala, siendo también efectiva para la protección del suelo y el control de la erosión. Se puede intercalar para fijar nitrógeno, por ejemplo como cobertura en café, coco, frutos de huertos, y es a menudo cultivada de manera secundaria en los arrozales después de la cosecha del 'paddy'
Medicinal	Las semillas tiernas son buenas para los bronquios, y también como diuréticas y reguladores; el jugo de las hojas es emético
Ornamental	Se le siembra en jardines como ornamental por su follaje exuberante y bellos racimos de flores que adornan casi permanentemente

Cuadro 3. Registro de diversos usos de *Dolichos lablab* L., destacándose aspectos de interés

N° de Colecta. Datos de la colecta	Nombre del agricultor	Observaciones
N° 1. DON-O4-00-001. Procede del estado Táchira, la zona donde se colectó está a una altitud de 800 m	Néstor Tovar. Sector La Panchera Abajo, Municipio Crespo	Ha realizado seis cosechas, recoge granos cada dos semanas; la comen verde. A finales de año cosechó cinco kilogramos, luego la planta se puso fea (más o menos entre febrero y abril). La flor y el grano seco son de color crema. Le gusta mucho. Ha resembrado seis plantas más. Se observan daños por ácidos
N° 1. DON-O4-00-001	Mercedes Mendoza. La Panchera, Municipio Crespo	La cosecha de dos matas le ha rendido dos kg; tiene tres plantas en la huerta y ahora tiene dos nuevas. Ha estado repartiendo a otros campesinos. Comenzó a cosechar a los cuatro meses. En verano tenía chivata para comer. Le gusta comerla verde. Cosecha, y a los ocho días vuelve a tener entre medio y un kilo
N° 3. MEM 01-00042 El Milagro. Zona cafetalera del estado Lara. La siembra a una cuarta de separación, y se tiende por el suelo. Si la siembran en troncones tarda mucho para echar. Se come verde y seca. Se hierve y se le quita la concha, es tradición entregar semilla a los vecinos con el compromiso que al cosechar se devuelva el doble de lo recibido (a esta forma de intercambio se le conoce como «dobla»)	Esteban Oviedo. La Guachafita, Municipio Crespo	Es la segunda cosecha que realiza. En la primera cosecha recogió casi un kilo. La comen verde, tiene cinco plantas y ha resembrado varias matas
N° 4 MEM 03-01-022 Se colectó en Potrerito, Sanare, estado Lara, sembrada en áreas de pendiente, suelos pedregosos, zona de montaña	Carlos Colina. La Guachafita, Municipio Crespo	Al principio se perdieron casi todas las plantas, ahora están retoñando las 20 plantas que le fueron entregadas. Ha resembrado; la comen verde. De una planta ha logrado hasta cuatro kilos en tres cosechas, en más o menos cinco meses; cada 15 días recoge un cuarto de kilo. En cada cosecha comen cinco personas y les parece muy sabrosa. Produjo bastante grano en verano
N° 4 MEM 03-01-022	Eulogio Moreno. La Guachafita, Municipio Crespo, estado Lara	Ha cosechado cuatro kilos de dos plantas en cinco meses. Le quedan tres plantas

Cuadro 4. Seguimiento de materiales promisorios de *Dolichos lablab* en unidades campesinas, del estado Lara, Venezuela (año 2003)

de alimentos. La estrategia consistió en evaluar la adaptabilidad de los diversos materiales a la zona, para lo cual se llevó un seguimiento trimestral del número de productores que mantenían las plantas de chivata; número de plantas por productor; incidencia de plagas; número de cosechas realizadas y peso de los granos cosechados por planta; tolerancia de las plantas a la sequía; opinión de los productores sobre la calidad culinaria de los materiales e interés en seguir sembrándola. Todo esto con el propósito de evaluar el potencial de la especie como estrategia alimentaria para las familias campesinas. La selección de los productores obedeció al interés manifiesto de algunos en la chivata, ya que en la zona años atrás, era tradición su cultivo y poco a poco se fue abandonando hasta el extremo de no contar con semilla de la especie. Actualmente persiste el interés de éste y de otro grupo de agricultores en cultivar la chivata. Las actividades, iniciadas durante el año pasado, se resumen en el Cuadro 4.

Dentro de la directriz estratégica del INIA está planteado contribuir con la seguridad agroalimentaria nacional con una opción preferencial para las poblaciones de escasos recursos y, previendo para ello la diversificación de las alternativas de consumo con énfasis en las especies no tradicionales con alto potencial nutricional y de rendimiento. Los recursos fitogenéticos representan la materia prima básica para el logro de este propósito.

Los recursos fitogenéticos son considerados indispensables para alcanzar un desarrollo agrícola sostenible, pues en ellos se encuentran los genes de resistencia a factores bióticos y abióticos; así como complejos génicos para la adaptación. Esto conduce a que los países consideren de importancia estratégica la investigación en recursos fitogenéticos. En gran medida, el uso de estos recursos para el beneficio de la población depende del conocimiento disponible sobre ellos; por lo que se considera de

primordial importancia la caracterización y evaluación del germoplasma colectado y conservado. Actualmente se está realizando la multiplicación de los materiales colectados con la finalidad de comenzar su caracterización morfológica, molecular y de calidad nutricional; así como evaluar su comportamiento ante el ataque de plagas y enfermedades y los aspectos agronómicos. La investigación en esta área será fortalecida en el INIA, de manera de garantizar la conservación de estos importantes acervos genéticos para el país y promover su uso sostenible. ■

Agradecimiento

Al Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) por el financiamiento, a través de la Agenda Biodiversidad, mediante la subvención ABD N° 98-003419. Igualmente, a las comunidades de agricultores donde se colectó y transfirió el germoplasma.

María Elena Morros, Delis Pérez y Pío Rodríguez

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Apartado 592, Barquisimeto, estado Lara, Venezuela.

Correo electrónico: memorros@inia.gov.ve; dperez@inia.gov.ve; parapio2000@yahoo.com

Referencias

- Yesid Bernal, H. y J.E. Correa Q., 1992. *Fabaceae (Leguminosae). Lablab purpureus*. 1992. En: *Especies vegetales promisorias de los países del Convenio Andrés Bello*. Tomo VIII. Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello. Santa Fe de Bogotá.
- National Academy Of Sciences 1979. *Lablab bean*. En: *Tropical legumes: Resources for the future*. Washington, D.C.
- Pittier, H. 1944. *Dolichos lablab*. En: *Leguminosas de Venezuela*. Editorial Elite. Ministerio de Agricultura y Cría. (Boletín Técnico N° 5). Caracas.
- Pittier, H. 1971. *Manual de las plantas usuales de Venezuela y su suplemento*. Fundación Eugenio Mendoza, Caracas.
- Schnee, L. 1973. *Dolichos lablab*. En: *Plantas comunes de Venezuela*. 2da. ed. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Revista de la Facultad de Agronomía, UCV., Maracay, Venezuela.

Especies vegetales subutilizadas y el rol de un herbario

Pável Oriol Rodríguez Vázquez

Si el 75 por ciento de la población mundial basa su alimentación en sólo cuatro especies cultivadas, es fácil llegar a la conclusión de que existen muchísimas especies vegetales que están subutilizadas. Pero cualquier estudio detallado muestra que aún aquellas que se conocen mundialmente por su cultivo, como el arroz, el trigo, el maíz, los frijoles o los tubérculos, no son conocidas en todas sus potencialidades.

Esta subutilización se encuentra también en las ventajas o utilidades potenciales que son posibles de obtener del cultivo. Esto queda claro si consideramos que «al menos el 10 por ciento de los cereales cosechados se pierden, y que en algunos países las pérdidas son mucho mayores» (FAO, 1984). Los productos agrícolas sufren daños durante la recolección, el secado, el almacenamiento, la elaboración, el envasado y la distribución, todo lo cual resulta en menores rendimientos netos. Mejorando el almacenamiento y la manipulación de los productos sería posible disponer de más alimentos. En Cuba, la

cosecha de tomate de este año fue consecuencia de una «siembra escalonada» planificada con el objetivo de que todos los campos no fuesen cosechados simultáneamente, y la industria pudiera recibirlos siempre frescos. Solamente por este cambio de método de trabajo, sin ningún gasto adicional, se han elevado las producciones en miles de pesos, y se ha podido brindar más alimentos a la población, aprovechando la especie de mejor manera.

Múltiples usos y finalidades de una especie no alimenticia

Frente a este problema, la solución más efectiva continúa siendo la producción local a pequeña escala, con fines de alimentación básica. Pero a nivel mundial, y cada vez en mayor medida, las especies vegetales significan una fuente de ingresos monetarios provenientes de la producción y venta para su uso como alimento. El asunto es que si su importancia es creciente como fuente de ingresos, entonces deberían conocerse todas las potencialidades económicas que cada especie tiene, lo que no necesariamente implica la producción de alimentos, y que, en la mayoría de los casos, requiere de una menor cantidad de laboreo.

Se subutiliza una especie porque se desconocen sus «otros» usos o sus derivados. La caña de azúcar, por ejemplo, posee múltiples usos que no siempre son considerados. El bagazo es usado para fabricar madera prensada en la industria, y la misma fibra puede usarse de combustible para las calderas, como fertilizante (a través de la fabricación de compost), o como alimento del ganado vacuno. Puede emplearse la caña para fabricación de alcoholes, y en laboratorios farmacéuticos puede extraerse el policosanol de la cera de su corteza, para con él producir el medicamento PPG, anticolesterol de alta demanda en el país (actualmente producido en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, CNIC, de La Habana). Ahora bien, aunque para estas aplicaciones se necesita que exista en el país un grupo de investigadores y una infraestructura de investigación capaz de aprovechar la biodiversidad, también es cierto que los mismos pobladores deben acercarse a los centros a indagar sobre las utilidades de las plantas que poseen. Con otros ejemplos vemos que, en muchos casos, los recursos no se aprovechan simplemente por falta de información.

El arbusto costero conocido como majagüilla (*Thespesia populnea* (L.) Soland ex Correa, familia de las *Malvaceae*) es considerado como árbol sagrado en Haití, por su utilidad en la alimentación humana, sus frutos, flores y hojas jóvenes, y sus varias propiedades medicinales. También es apreciado porque sus condiciones de cultivo son muy tolerantes a sequías, salinidad y erosión del suelo. Su madera, aunque no es recta, posee una alta resistencia a las termitas y es inodora y sin sabor, pudiendo ser empleada para la elaboración de utensilios de cocina. Al ser aceitosa, se puede pulir en alto grado para el lucrativo oficio de la ebanistería, siendo por ello conocida como Madera Rosa del Pacífico. Se obtiene una tintura amarilla de sus flores y frutos, y una roja de su corteza y del corazón de la madera. Por último, las cortezas se emplean con éxito en fabricación de cuerdas.



Trabajadores del Jardín Botánico de Cienfuegos y del Instituto de Química Farmacéutica de La Habana, observando el árbol conocido como piñón (*Erythrina senegalensis*)

Foto: Jorge Molina - Torres

En Cuba, la majagüilla prospera en las costas de la bahía cienfueguera, a pesar que esta zona es muy pobre en riqueza natural por estar muy contaminada (pues tiene forma de bolsa, y a ella desembocan los desechos de una fábrica de glucosa, de una refinería de petróleo, de una fábrica de fertilizantes, y de la propia ciudad). Pero aun cuando la especie crece sin grandes problemas, los pobladores apenas están enterados de sus usos, y su subsistencia depende más bien del trabajo en la industria o en la pesca, dedicando sus ingresos a la compra de alimentos industriales o refinados. En entrevistas, los ancianos de la localidad reconocieron que las poblaciones de esta especie eran inicialmente dominantes, pero que fueron devastadas sin que jamás se enterasen que tenían una especial importancia para ellos. Solamente uno reconoció haber intentado alimentar a sus conejos durante un tiempo con las hojas de majagüilla, por falta de otros alimentos. Si la información hubiese llegado oportunamente a estos sectores de bajos ingresos y precarias condiciones de vida, seguramente hubieran desarrollado alternativas productivas en función de los recursos naturales que estaban ampliamente disponibles en su entorno. De ese modo sus necesidades más agobiantes hubiesen sido mejor resueltas, y junto a ello, seguramente, las condiciones del manglar que bordea la bahía serían ahora mejores, y así mismo las condiciones para la pesca, gracias a la influencia del manglar, un ecosistema muy rico en diversidad biológica de la flora y fauna.

Domesticación y exploración de todas las variedades a mano

Por otro lado, vemos que entre las plantas cultivadas, la diversidad disponible no es completamente aprovechada. El caso que mejor lo ilustra es nuevamente el de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L., fam. *Poaceae*). Su cultivo se extendió por el mundo basándose solamente en unos pocos clones reproducidos vegetativamente durante siglos, desde su salida de la India y de las islas de Nueva Guinea. Ya en América, se redescubrió la reproducción por medio de semillas botánicas y se iniciaron programas de mejoramiento de variedades, pero a pesar de ello, se continuó despreciando toda la gran diversidad genética disponible en el mundo en los bancos de germoplasma y en estado silvestre, y se cultivaron sólo aquellos clones de reconocidos rendimientos. Fue sólo con la fuerte incidencia de las plagas, que mermaron irremediamente las producciones después de desarrollar resistencia a los pesticidas químicos, que se inició un programa de siembra de variedades en mosaicos. Esto ha llevado al desarrollo de proyectos como el «Genoma *Saccharum*», orientado a la selección asistida de los mejores cultivares y variedades por medio de marcadores moleculares del ADN.

El rol del herbario y del Jardín Botánico

El herbario AJBC se encuentra dentro de las instalaciones del Jardín Botánico de Cienfuegos. Este está ubicado en la provincia del mismo nombre, en la zona central y sur de la isla de Cuba, a unos 17 km de la ciudad. El herbario se subordina a todos los roles del Jardín Botánico, el cual une tres objetos sociales: educación ambiental, conservación de la biodiversidad, e investigación científica. La investigación relativa a la taxonomía, para estimar la riqueza de especies y el potencial de uso de la biodiversidad, está dirigida por el personal del herbario. En cada colecta que realiza el jardín se toman muestras de las hojas y flores de las plantas, las cuales se procesan para almacenarlas para su estudio en el herbario, debidamente catalogadas. Cuando se toman plantas empleadas por alguna comunidad, sea como especie para uso alimenticio, medicinal, religioso, u otro, éstas se registran con su nombre vulgar (local), y luego se las clasifica con su nombre científico. En otro sentido, cuando en la localidad existe una especie que es conocida por el personal del jardín por sus utilidades en otras regiones del mundo (según la literatura revisada), se explica a los pobladores cómo usarla e identificarla.

El joven Onelvis Alonso trabaja desde hace tres años en el Jardín Botánico, al igual que su padre y su hermano. Ellos viven a unos dos kilómetros en el poblado Quesada, donde cultivan la tierra para la alimentación de la familia. Onelvis confiesa que desde que está en el Botánico se ha visto beneficio de las plantas que allí crecen al conocer sus usos, sobre todo las comestibles. «Sí, yo he hecho vinos, muy ricos con plantas que no conocía ni que existían, con la *antidesma* (se refiere a la *Antidesma bunioides* Spreng., *Euphorbiaceae*), con la *Carambola* (se refiere a la *Averrhoa carambola* Linn., *Oxalidaceae*), he llevado para comer en mi casa y a mis vecinos de la cerecita esa (refiriéndose a *Eugenia uniflora* Linn., *Myrtaceae*). Algunas las he llevado aunque no me gustan pero a la otra gente del barrio sí le gustan. Sí por supuesto que me ha ayudado a mejorar mi alimentación el haber conocido en el Jardín Botánico los usos de muchas plantas. Y hay otras muchas, por ejemplo el tamarindo chino, el mamoncillo chino, la jaboticaba, yo no las conocía, pero tienen sus propiedades...».

Otro obrero, Osniel, aunque reside en un asentamiento rural, no cultiva la tierra. Ha trabajado alrededor de una década en el Jardín Botánico, y es técnico medio en agronomía, por lo que conoce a muchas de las plantas por su nombre científico. Manifiesta que en ese tiempo: «es mucho lo que he aprovechado las plantas del Jardín para comer. He llevado un saco a veces de *Citrus mitis* Blanco (*Rutaceae*) y he preparado botellas de jugo para hacer refrescos. A veces recojo muchísimo *Zyzigium*. En muchas casas se ven especies frutales que provienen de esta institución, como el níspero japonés (*Eriobotrya japonica* Lindl., *Rosaceae*), y la pera (*Eugenia malaccense* Linn., *Myrtaceae*). Esta última ha prendido en la población de modo espontáneo. He visto madres que la llevan en cartuchos de su patio, para comer durante un viaje de cuatro horas de Cienfuegos a Camagüey».

De modo especial, los trabajadores obreros del jardín que poseen tierras cultivadas propias, han ido incorporando a su consumo las plantas comestibles y medicinales que se mantienen en el Jardín Botánico, a medida que van interactuando con los investigadores e ingenieros del herbario (ver recuadro). Luego ellos mismos aprenden a identificar la especie en el campo, tal como se ha visto últimamente con el noni (*Morinda citrifolia*), con el níspero de Japón (*Eriobotrya japonica*), con la cereza del país (*Malpighia puniceifolia*), con la canela (*Cinnamomum camphora*), o con la majagüilla. Cada último viernes del mes se imparte una conferencia especial para los obreros y trabajadores del jardín.

El trabajo del herbario y del Jardín tiene una larga historia. En un momento temprano en la historia del cultivo de la caña en el país, alrededor de los años 1920, la primera variedad de caña de azúcar cubana se obtuvo en esta institución. Para recordarlo se mantienen en cultivo alrededor de cinco variedades de caña de azúcar para la exhibición al público en el sendero de Jardín Botánico. Aquellos estudios de hibridación en caña fueron realizados por un profesor de la Universidad de Harvard, empleando las propiedades del clima de Cuba y situando a este Jardín como una Estación Experimental Agronómica. Actualmente, estas investigaciones están guiadas por otros organismos dentro del país, y precisamente en los dos últimos años se le ha restado importancia, pues debido al descenso del precio del azúcar de caña en el mercado mundial se han demolido en el país unas 80 centrales azucareras, las que resultaban más ineficientes, y se han restado cuantiosas hectáreas para este cultivo.

Hoy en día, la actividad constante del Jardín es mantener vivas las colecciones de plantas, pues gracias a ello es posible tanto estudiarlas como exhibirlas al público. También se conservan *in situ* especies amenazadas de extinción en la localidad, y se protegen las especies endémicas nacionales y provinciales. Constantemente se realizan estudios de vegetación en los ecosistemas más conservados, enfatizando los costeros, por ser los más degradados por la actividad turístico-recreativa, por los hoteles y por la depredación de especies maderables y medicinales, ya que son de mucha mejor accesibilidad que las

montañas. El Jardín Botánico entrega inventarios de la flora a los administradores de las instituciones y promueve estos resultados en eventos científicos, sociales y otras tribunas que sirvan a la educación ambiental de la sociedad. Así tenemos como ejemplo lo sucedido en la Villa Turística de Guajimico, donde detectamos dos especies en peligro de extinción, contándose ahora con el apoyo de la gerencia para su protección y vigilancia. Algo similar sucedió en la Granja Agropecuaria de Espartaco, y con las vegetaciones de las inmediaciones de varios hoteles de la zona.

Volviendo a la majagüilla, podemos resaltar el trabajo de esta institución, especialmente en cuanto a la publicación de artículos en medios masivos de difusión, donde damos a conocer sus propiedades. Junto a ello hemos hablado con los pobladores explicando su importancia y las posibilidades que tiene esta especie. Estas conversaciones no fueron realizadas para medir el cambio en las actitudes de la población hacia la planta, sino que han sido espontáneas, y de ninguna manera parte de un proyecto particular. Pero, cualitativamente, es fácil apreciar un cambio en el sentido de valoración que ahora le tienen a la majagüilla los pobladores cienfueguinos. Si hasta el momento, prácticamente, no mostraban aprecio por esta especie, y se carecía de información respecto a ella, hoy la situación es otra.

Muchas posibilidades

Paradójicamente, los países del Tercer Mundo poseen la mayor riqueza en biodiversidad, mientras que carecen de los recursos para aprovecharla o conservarla. No obstante, muchas industrias como la farmacéutica, en tanto no sean capaces de producir por vía artificial la síntesis de los productos naturales derivados de esas especies se ven obligadas a importarlas de los países en desarrollo. En este caso se encuentra la exportación de sábila (*Aloe vera*, Agavaceae) hacia Alemania, desde una cooperativa cubana, cuyos ingresos por estas exportaciones son generosos. Resulta mucho más costoso crear las condiciones de invernadero y simular el régimen de lluvia para producciones a gran escala, mientras que en un clima tropical la humedad y el calor son sin costo. Lo mismo sucede en las montañas donde hay bosques lluviosos, con exuberancia de vegetación que se debe al clima, donde a pesar de lo inaccesible del lugar y de las difíciles condiciones de vida, la población ha sabido aprovecharlas. Los

ejemplos de buen aprovechamiento son varios, destacando el cultivo de flores ornamentales en jardines de campesinos, sea para abastecer el mercado local (el Municipio de Cumanayagua) o para la exportación. Lo que es necesario es indagar qué especies son las que pueden tener mejores posibilidades.

Otra manera de aprovechar las especies vegetales está en el ecoturismo. En el caso de Cienfuegos, un área de costa con un sendero ecoturístico de 1 km reveló una riqueza de alrededor de 50 especies de plantas, incluyendo dos especies amenazadas de extinción, más otras cuatro endémicas del país. Al valorar el uso del bosque se determinó que una gran mayoría de ellas tienen uso maderable o medicinal, pero esto no es conocido por los habitantes del lugar. En los últimos años esta industria turística ha venido en auge en Cuba impulsada por la despenalización del dólar y el inicio de la inversión de capital extranjero en colaboración con las empresas nacionales. El ecoturismo es una manera de obtener ingresos aprovechando las especies vegetales, en la que el campesino no necesita realizar gran inversión en mano de obra, sino en información y organización. Además, la naturaleza no sufre deterioro, y la cultura ambiental del campesino se enriquece directamente.

Conclusiones

Debe planificarse el cultivo, teniendo en cuenta las condiciones ecológicas en el entorno más cercano, la fuerza laboral disponible, todo el potencial vegetal a explorar, las capacidades de remuneración para que sea sustentable económicamente y las de nutrición para solucionar el problema de seguridad alimentaria. Es posible una disminución muy notable en la aguda situación del trabajador rural, con una buena información de sus potencialidades de explotación, nutrición y remuneración a partir de las especies de vegetales de su entorno. ■

Pável Oriol Rodríguez Vázquez

Curador del Herbario AJBC,

Calle 35, No. 5618, C. P.:55100, Cienfuegos, Cuba.

Correo electrónico: pavel@jbc.perla.inf.cu

Referencias

- FAO, 1984. *Guía de los alimentos básicos del mundo*. Roma, Italia.
- CONABIO, 2003. *Biodiversitas*. Año 8 núm. 50, setiembre 2003.

Biodiversidad, pobreza y bionegocios



Antonio Brack Egg
PNUD 2004

«¿Qué tiene que ver la biodiversidad con la pobreza y el desarrollo? ¿Y, por qué debe preocupar a una organización como el PNUD, cuya misión principal es la de mejorar las vidas de la gente pobre? Las respuestas a ambas preguntas están en el hecho de que la biodiversidad está lejos de ser opcional o un lujo restringido a los países ricos, y que constituye un tema clave para el desarrollo. De hecho, proporciona frecuentemente el sistema de bienestar de último recurso para la gente y las comunidades pobres». Pero como señala el autor, la importancia de la biodiversidad para el desarrollo, en forma de biocomercio, apenas se está vislumbrando.

Enfocado en el Perú como país «megadiverso», este libro muestra la posibilidad de hacer negocios o bionegocios en el sector agricultura (con la producción orgánica), en el sector pecuario (con el manejo de la vicuña y de los camélidos), en el sector pesquero con la acuicultura marina, costera y amazónica; en el sector forestal (con la reforestación y el manejo de bosques) y en el sector turismo con el fomento del ecoturismo y el turismo hacia la naturaleza. Los beneficios se presentan en términos de divisas por exportaciones, puestos de trabajo creados, y también en la disminución del deterioro ambiental y el mejor manejo de los recursos naturales.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Apartado postal: 18-0923, Lima 18, Perú.

www.pnud.org.pe



**Degustación de platos
preparados en base a
hortalizas**

Foto: J. Füssel

Cambio de actitud hacia las verduras y granos básicos autóctonos: su papel en la seguridad alimentaria

Guisela Chavarría y Johannes Füssel

Al igual que el resto de Mesoamérica, Nicaragua tiene una gran variedad de alimentos aborígenes que cayeron en desuso por la influencia del proceso colonial, por los efectos de la tecnología agrícola conocida como Revolución Verde, y más recientemente por la imposición de proyectos prefabricados en países del Primer Mundo. Aunque muchas personas en el campo, en su mayoría de edad avanzada, conocen una gran variedad de plantas alimenticias y medicinales, no existe una entidad o movimiento específico que impulse su revalorización y utilización para beneficio de la generación presente y la futura. Más bien, de parte de la población, persiste el prejuicio de que cuando se las utiliza es por ser «muy pobre» o que se «come monte». Por otro lado, los organismos gubernamentales y las entidades de desarrollo pasan por alto el valor nutricional y cultural de estas plantas, y su capacidad de adaptación a las condiciones productivas del campo nicaragüense sólo porque estos cultivos no son ahora comerciales y, así, dejan de lado los demás beneficios que estas plantas aborígenes pueden aportar.

Una hortaliza: la hoja del quelite o árbol de espinaca

Entre las más valiosas de las hortalizas de la familia de las *Euphorbiaceae*, están el quelite (*Cnidoscolus urens*) y la chaya (*Cnidoscolus chayamansa*). Estas dos especies presentan variedades con y sin espinas, y crecen en Centro América en las zonas de clima subhúmedo, pero se adaptan a climas semiáridos y húmedos hasta los 800 m. de altitud. Tenemos la experiencia con cinco variedades, básicamente todas tienen el mismo sabor aunque la *C. chayamansa*, variedad sin espina, es mucho más suave al cocinarse que las otras. Los niveles de nutrientes de las hojas, en el

estudio de Kuti y Torres (1996), coinciden con otros reportes publicados (Martin y Ruberte 1978; Munsell et al., 1949; Booth et al., 1992) y están de dos a tres veces más altos que la mayoría de vegetales verdes frondosos. El valor nutricional promedio de las hojas de quelite [14.9] es muy superior a otros vegetales verdes frondosos como la espinaca [6.4], bledo [11.3], repollo chino [7.0], o la lechuga [5.4] (Grubben 1978; valores nutricionales combinados según método del autor). Mientras algunas hortalizas verdes frondosas que se encuentran en el mercado, son buena fuente de micronutrientes (Levander 1990), las hojas de quelite –fáciles de adquirir– suministran cantidades apreciables de varios de los micronutrientes minerales necesarios para la salud humana. Su cultivo es rústico y no tiene plagas o enfermedades que afecten la economía del productor. Existe información sobre sus usos medicinales, pero aún no han sido comprobados científicamente.

Tenemos buena experiencia, plantando el quelite en curvas a nivel (estacas de 30 ó 40 cm) como medida de conservación de agua y suelo; su crecimiento es rápido y a las dos semanas ya tiene rebrotes. Así se obtiene una sobreproducción, la cual se aprovecha ventajosamente al usarla como forraje para animales menores en el patio (gallinas, patos, gansos, cerdos y cabras lecheras) y/o ganado mayor en andaderos. Crece bien bajo sombra, aunque mejor a pleno sol y con suficiente agua, para que pueda producir suficientes hojas todo el año. También se aprovechan los tallos tiernos.

Un grano básico: El ojoche (nuez de pan)

Otra valiosa especie olvidada en los trópicos es el ojoche (*Brosimum alicastrum* Sw Moraceae), un árbol que crece de manera silvestre en las zonas cálidas y húmedas, pero que era ya



Niños al lado de cerco de árboles de quelite mulato y real de tres años de edad

Foto: J. Füssel

cultivado por los mayas en las zonas subhúmedas premontanas. Sus semillas contienen 20 por ciento de proteínas, con un alto contenido del aminoácido triptófano y un índice de digestibilidad mayor de 60 por ciento. Según Geilfus (1989) el ojoche silvestre produce normalmente de 15 a 20 kg de semillas por año. Sin embargo los árboles cultivados en México rinden de 50 a 75 kg. Los campesinos del departamento de Carazo afirman que fácilmente recolectan de 75 a 100 kg por árbol adulto. Estas variedades seguramente son el resultado de una selección humana muy antigua, considerando que el ojoche - además del maíz - era un grano básico de los mayas (Puleston, 1979).

La recolección se realiza cuando el fruto cae al suelo, se procede luego a eliminar la pulpa ya sea comiéndosela o secándola al sol en un lugar que esté fuera del alcance de los animales domésticos. El fruto, ya seco, está listo para su almacenamiento, y es entonces mejor dejarlo con el pegamento que envuelve la semilla y no con la cáscara seca. Puesta en sacos cerrados y en un lugar limpio y seco, la semilla o grano se conserva sin problemas durante un año.

Para prepararlo aquí en Nicaragua se 'nesquiza', procedimiento que también se utiliza para preparar el maíz (llevar a hervor el

Algunos platos típicos

En los cinco meses de ejecución se elaboraron varios platos típicos como el 'nacatamal' (masa de maíz y un trozo de carne de cerdo envuelto en hojas de plátano), pero sin incluir la carne; la masa era de ojoche y maíz, y el quelite como ingrediente principal con las demás hortalizas de hoja promovidas por el Proyecto.

Un plato muy típico es el «indio viejo», que se elabora con las tortillas (alimento de forma circular y plana, hecho de la masa del maíz cocido con agua y cal, y molido) que sobraron de días atrás, se ponen en remojo en un poco de agua y cuando están suaves, se echa en una sartén que esté con manteca de cerdo caliente, un poco de ajo machacado, una cebolla mediana y 'chiltoma' o pimiento dulce (*Capsicum annuum* L.) en trocitos. Por otro lado se ha cocido el quelite que se pica finamente, porque el quelite al cocerlo queda como una masa de hojas. Se agrega a la masa y se puede agregar queso rallado o trozos de carne de res, condimentar con naranja agria, hierbabuena (*Mentha spicata* L.) hoja de camarón y sal. El agua del quelite cocido se utiliza para evitar que la masa espese. El resto puede ocuparse para cocer los frijoles o el arroz.

La práctica culinaria dio los mejores resultados para el cambio de actitud de los niños y adultos, y algo que vino a reafirmar este cambio fue la posible comercialización de los 'nacatamales' que popularmente se comen los domingos. En el 2003 se realizaron visitas a las participantes, observando que los cultivos estaban en forma natural en sus patios, eran utilizados en la alimentación y que siempre habían experiencias que contar.

grano, agregándole ceniza y cal), con lo que se logra quitarle la mayor cantidad del «pegamento». El grano queda de un color verde claro a oscuro, y así se puede refrigerar o utilizarlo para preparar una masa o comerlo como legumbre.

Con el ojoche hemos experimentado varias recetas de pan, tortillas (mitad ojoche, mitad maíz), etc. Según los campesinos, antes se comía más frecuente por la tradición de los abuelos, ahora se come rara vez o en periodos de crisis. Su cultivo es poco común, por lo que en algunas zonas del país es conocido sólo por referencias. Además, por la falta de información su producción ha sido mayormente usada como forraje. También se ha utilizado en la alimentación de perros, gatos, gallinas y patos. En Nicaragua, el ojoche es conocido por sus efectos en el aumento de la producción lechera.

El ojoche posee una corona densa pero no ancha y su tronco basal se desarrolla alto, permitiendo que los rayos solares lleguen al suelo durante el día. Soporta bien las podas, y los restos de follaje son aprovechados por el ganado en la misma milpa o en el andadero. También se usa como poste vivo para cercos, como árbol de sombra o estrato superior en el café, y como cortina rompivientos. Se recomienda un distanciamiento de 12 m x 12 m, o más, cuando se siembra en la pastura. Es probable que sea un fijador de nitrógeno, considerando el alto contenido de proteína en su semilla (20 %) y follaje (10% a 14%), aunque científicamente no se puede explicar por completo el mecanismo.

Otras hortalizas

Las hojas de la verdolaga (*Portulaca oleracea* L.) se utilizan en ensaladas y sus tallos como cebolla. El bledo rojo y el bledo blanco (*Amarantus spinosus* y *A. dubius*), igual que el camote (*Ipomoea batatas*), dan una verdura algo más suave y fina que la hoja de quelite, pero están disponible sólo por temporadas. El mil tomate (*Lycopersicon lycopersicum* var. *cerasiforme*; antecesor del tomate cultivado), se utiliza por su sabor fuerte como condimento, ornamento o tomate 'cocktail', al igual que la hoja de camarón o anís (*Tagetes filifolia*).

Trabajos relacionados y promoción

Eco-Tierra, una organización consultora, había observado a través de los trabajos realizados en diferentes regiones de Nicaragua y Honduras, dos cosas generalizadas: por un lado, la poca diversidad en la alimentación del poblador rural y urbano, lo que genera enfermedades, malnutrición, etc., y, por el otro, el esfuerzo de organismos e instituciones por hacer más nutritiva y variada la alimentación de la población de estos países. Motivada por estas experiencias, Eco-Tierra consideró la necesidad de dar una respuesta sólida y permanente a través de acciones que, revirtiendo la situación de carencias nutricionales encontrada, sea consecuente con las necesidades del hombre y la naturaleza que lo rodea. Para ello contaba con: un especialista en agroforestería, conservación de suelos y cultivo orgánico; una promotora, un campesino a sueldo; y una finca de 7,5 manzanas (1 manzana = 7.049,65 m²).

En el 2001, con el organismo internacional Terre des Hommes de Italia, se desarrolló un proyecto piloto de tres meses en una comunidad del departamento de Masaya. Se dieron charlas sobre como alimentarse balanceadamente a un grupo de nueve mujeres. Por ejemplo en Nicaragua la mayoría de la población rural tiene como dieta diaria: arroz, frijoles, yuca o tortilla y café.

Presentamos la alternativa arroz, frijoles, hojas de quelite con huevo revuelto, o como ensalada con un poco de tomate y cebolla, y un fresco natural. Posteriormente se hizo un paseo por nuestra finca con el grupo de mujeres, para reconocer las plantas, hablar sobre la poca atención que reciben, y escuchar sus opiniones para saber si deseaban contar con un huerto propio. Todas las mujeres

aceptaron, y se comprometieron a buscar un pequeño sitio en sus patios para sembrar las semillas y estacas que les fueron entregadas como material vegetativo. Al principio fue difícilmente aceptado en sus casas o vecindades pues los lugareños consideraban a las semillas y estacas como maleza: «es una locura sembrar monte o alimentarse como las cabras». Cuando se hizo la primera actividad culinaria, con familiares y vecinos había un ambiente de recelo, pero al final quedaron satisfechos.

En el proyecto, también se trató de reflejar el conocimiento altamente desarrollado por las culturas de los pueblos indígenas -antes de su conquista- donde se utilizaban estos cultivos. Por ejemplo, el cultivo del bledo fue prohibido por los invasores simplemente porque su grano era de uso ritual en las ceremonias religiosas. El resultado de éstas 'Clases de Historia' fue que las participantes empezaron a sentirse orgullosas de haber conservado y tener estas plantas aborígenes.



Inflorescencia del quelite mulato

Foto: J. Füssel

Basada en esa buena experiencia, al año siguiente la organización Terre des Hommes nos incorporó como componente del programa de seguridad alimentaria en su Proyecto Integral de Atención a la Niñez, que se desarrollaba en otras cinco comunidades de Masaya, y como consecuencia el grupo meta fue mayor.

Los métodos se afinaron pero se desarrollaron los mismos aspectos: talleres, establecimientos de huertos sencillos, clases de historia / cultura / alimentación y experimentación culinaria. El objetivo durante los talleres fue razonar sobre las cualidades nutricionales, ventajas agrícolas, la usanza indígena y el por qué de su desuso. En los huertos, no se utilizaron grandes recursos para establecerlos ya que generalmente no son atacados por animales domésticos. Se usaron estacas de quelite para hacer o reforzar los cercos de las casas y se hicieron camas altas para sembrar las semillas; más bien como algo más para aprender pero que, en la práctica, demostraron no ser muy necesarias.

Los huertos han sido de mucha importancia, porque el quelite, al igual que las otras plantas, estaba desapareciendo en las comunidades. Además, el uso del quelite como alimento previene y cura la anemia por su alto contenido de hierro.

Poseer los cultivos garantizaba la apropiación de lo aprendido y su uso posterior. En el caso del ojoche, por ser un árbol de crecimiento lento, la primera cosecha es después de los ocho años, lo que hizo necesario que en la zona se realizara la identificación de los árboles y su época de producción.

Las actividades culinarias cumplieron su objetivo aún antes de su práctica, ya que las participantes empezaron a elaborar su comida de diario agregando las hojas, pues en sus comunidades consiguieron material de manera «sorprendentes». Una experiencia muy alentadora fue con un grupo de adolescentes que recogieron de su campo de juego de pelota, dentro de un potrero, un cubo de verdolaga que llevaron a una de las participantes a cambio de comer «arroz con verdolaga».

Conclusiones y reflexiones

No existe credibilidad de parte de organismos estatales e internacionales en la importancia y utilidad de estos cultivos autóctonos y, consecuentemente, tampoco tienen interés en su conservación y cultivo. A esto hay que agregar la idiosincrasia del nicaragüense que no muestra interés por los cultivos propios de la región. Pero, por otro lado, se invierten millones de dólares para atenuar el hambre y la pobreza con donaciones y proyectos, sin que se logren los loables objetivos. Muchas veces la gente del campo y de la ciudad nos dice: «He escuchado que esta planta se come, pero como no estoy seguro, no la como». ¿Por qué no invertir uno de esos tantos millones en compilar información para elaborar programas de seguridad alimentaria con las verduras y granos básicos autóctonos según la zona de impacto de los proyectos, rescatando valores y promoviendo un cambio de actitud? La educación para estos cambios, sobre todo en los niños, es fundamental para garantizar que esta tradición olvidada vuelva a la vida. No cabe duda que después de probar un buen pan de ojoche o un rico nacatamal, los niños son los más entusiastas por tener una alternativa de alimentación basada en las plantas subutilizadas. ■

Guisela Chavarría y Johannes Füssel

Consultora Eco-Tierra / Instituto Tropical de Árboles
Del Monumento 2c E, 1c S; Nueva Guinea; Nicaragua
Casilla 63; Esquípuas, Managua, Nicaragua
Correo electrónico: eco@tbw.com.ni
Página web: www.eco-tierra.com

Referencias

- Booth, S., R. Bressani y T. Johns, 1992. **Nutrient content of selected indigenous leafy vegetable consumed by Kekchi people of Alta Verapaz, Guatemala.** Journal of Food Composition and Analysis 5: 25-34.
- Geilfus, F., 1989. **El árbol al servicio del agricultor.** Enda-caribe, Santo Domingo.
- Grubben, G.J.H., 1978. **Tropical vegetables and their genetic resources.** Int. Board Plant Genetic Resource, FAO-UN, Roma.
- Kutí, J.O. y E.S. Torres, 1996. **Potential nutritional and health benefits of tree spinach.**
- Levander, O.A., 1990. **Fruit and vegetable contribution to dietary mineral intake in human health and disease.** HortScience 25: 1486-1488.
- Martin, F.W. y R. Ruberte, 1978. **Chaya, *Cnidocolus chayamansa* includes composition and nutritional value, culture in Puerto Rico.** En: Vegetables of hot humid tropics. USDA, ARS. Nueva Orleans.
- Munsell, H.E., L.O. Williams, L.P. Guild, C.B. Troescher, G. Nightingale y R.S. Harris, 1949. **Composition of food plants of Central America.** Food Res. 14: 144-164.
- Puleston, D., 1989. **El ramón como base de la dieta alimenticia de los antiguos Mayas de Tikal.** Revista de Antropología e Historia de Guatemala, Vol I. En: Becerra, L.: Copan, tierra de hombres y dioses. Ed. Universitaria, Tegucigalpa.



Una de las muchas variedades de cañahua

Foto: W. Rojas

La cañahua merece regresar

Adriana Woods Paez y Pablo Eyzaguirre

En los agrestes e impredecibles altiplanos del Perú y Bolivia, la cañahua (*Chenopodium pallidicaude*) ha prosperado y se ha diversificado donde pocos cultivos pueden hacerlo. La planta crece bien entre los 3.500 y los 4.100 de altitud sobre el nivel del mar y es altamente resistente a heladas, sequías, suelos salinos y plagas. La cañahua no necesita muchos cuidados en el campo pero su cosecha y procesamiento son laboriosos. Aunque las comunidades aymaras y quechuas que viven en la región han cultivado la cañahua durante siglos, hoy en día el área cultivada de la cañahua es decreciente y el futuro de este cultivo es incierto.

Un espiral descendiente

Ya desde la colonia española, los cultivos andinos originarios han ido disminuyendo en importancia. Durante los últimos 400 años han sido introducidos nuevos cultivos traídos de afuera, y las plantas que por siglos han sido el alimento básico de la población andina han sufrido un serio descenso en su status social. Ingredientes de la alimentación, tradicionales y de alta calidad, han sido y continúan siendo reemplazados por productos industriales de bajo costo, como son el arroz o los fideos. Al mismo tiempo, las comunidades rurales han sido marginadas y presionadas a sembrar otros cultivos o las llamadas variedades «mejoradas». Estos impactos negativos en el cultivo y consumo de los cultivos andinos originarios, junto con las presiones socio-económicas tales como la migración a las ciudades y la ausencia de un mercado regular, han debilitado aún más su posición como cultivo y alimento en la región.

En el pasado, se había considerado a la cañahua una mala hierba, presentada erróneamente como una variedad de quinua silvestre,

y por esta confusión fue incluso desterrada de la agricultura. La cañahua tiene una gran variedad de nombres locales dependiendo de la región y del lenguaje, así como de la variedad y la forma. Algunos de los nombres por los cuales se la conoce, son: 'isawalla hupa', 'ahara hupa', 'ajara' y 'cañahua' en aymara; 'cuchiquina', 'ayara', 'quitacañagua' y 'kañagua' en quechua, y cañigua, cañagua, cañihua, o cañahua en español. Sus muchos nombres sólo han servido para aumentar la confusión que rodea su identidad y valor, aunque al mismo tiempo reflejan su importancia histórica como cultivo de un profundo valor cultural.

Características

La cañahua es una planta de gran diversidad genética, de autopolinización y que alcanza una altura de 20 a 60 cm. Produce numerosas semillas de un tamaño aproximado de un milímetro y existen varias variedades, cada una con su propia forma y color de grano. La siembra es, usualmente, al voleo, con semillas no seleccionadas, y posiblemente usando varios tipos mezclados. Dependiendo de la variedad, la planta tarda entre 95 y 150 días en crecer y madurar. Los procesos de cosecha y poscosecha como trillar, cernir, ventear, limpiar y secar las semillas (granos) toman tiempo. Sin embargo, la quinua (*Chenopodium quinoa*), otro grano andino que ha recuperado su popularidad, es igualmente difícil de preparar y no tiene la ventaja de la cañahua, cuyos granos contienen un bajo nivel de saponinas de sabor amargo. Esto indica que es más rápido y más barato obtener harina comestible de la cañahua, que procesar quinua para el mismo fin.

Uso tradicional

En las alturas de los Andes, la cañahua es una fuente confiable de alimento humano y forraje, actuando también como respaldo de seguridad cuando otros cultivos fallan. En el departamento de Puno, en el sur del Perú, la cañahua se cultiva a los lados de cultivos básicos menos resistentes, como las papas y los cereales. A pesar de que la resiliente planta de cañahua es principalmente sembrada como cultivo alimenticio, sus hojas ricas en calcio son una importante fuente suplementaria para la alimentación de los animales. Especialmente en las áreas propensas a la sequía donde otras especies forrajeras no son, generalmente, adecuadas.

Culturalmente, el grano de cañahua no ha sido considerado un sustituto de la papa o la quinua. Más bien, está valorada como un suplemento que aumenta el sabor, la textura y la nutrición de otros alimentos. En la cocina tradicional, el grano es a menudo convertido en harina de 'cañiwaco', la cual se puede consumir con azúcar, leche y/o agua, añadido a sopas o mezclado con harina de trigo para hacer pan, fideos, pasteles, o bocadillos (snacks). La harina de 'cañiwaco' y otros productos con ingredientes procedentes de la cañahua son comercializados en todo el país, en los supermercados, restaurantes y mercados urbanos. El grano también se usa para hacer un tipo de chocolate caliente; bebida que se vende en las calles de las ciudades de Cusco y Puno. El aporte de la cañahua como suplemento no significa que no sea importante en la cultura alimentaria andina, si no al contrario, su alto valor nutricional es ampliamente reconocido.

La cañahua tiene también propiedades medicinales. La semilla de cañahua pulverizada, disuelta en agua y vinagre, se usa para tratar la tifoidea, y el 'cañiwaco' tostado es considerado efectivo contra el mal de altura y la disentería. La harina de cañahua puede ser consumida por personas alérgicas al gluten ya que no pueden comer productos hechos con trigo, centeno, cebada o avena. Adicionalmente, la ceniza de sus tallos y troncos puede usarse como repelente contra insectos. Los pobladores de la alta montaña andina, peruanos y bolivianos, quemar los residuos del grano trillado y usan la ceniza para hacer 'lipta', una pasta rica en calcio que se usa para mascar las hojas de coca.

Comida sana

Su alto valor nutritivo y sus propiedades medicinales han contribuido a que la cañahua sobreviva a pesar de las, cada vez más, desfavorables circunstancias socioeconómicas. El grano es una importante fuente de proteínas y tradicionalmente ha sido una fuente alternativa vital para la carne y los productos lácteos en las áreas rurales de los Andes. Su composición balanceada de aminoácidos es similar a la composición de la proteína de la caseína de la leche y, tradicionalmente, se usa en mezclas para el destete gradual de los infantes. El grano también tiene alto nivel de fibra dietética, hierro, grasas no saturadas y azúcar.

Los estudios de la cañahua empiezan a mostrar que la disminución del cultivo y uso de los cultivos andinos, tiene un efecto negativo en la salud de las comunidades rurales de la región. Los infantes y niños ya no reciben los nutrientes provenientes de la dieta tradicional andina, y, en general, el cambio de los hábitos de comer ha conducido a un incremento de la obesidad, diabetes y arteriosclerosis entre los adultos. En el altiplano del Perú, se han encontrado altos niveles de anemia (un desorden sanguíneo) entre las mujeres, debida a la insuficiencia de hierro; una condición que podría ser curada si la cañahua y la vitamina C - para ayudar el cuerpo a absorber hierro adicional- fueran añadidas a sus dietas.

Estrategias de revitalización

Un futuro seguro para la diversidad de la cañahua depende de su uso continuo. Y esto, a su vez, depende del reconocimiento y la afirmación de los beneficios nutricionales, económicos y culturales del cultivo. Un componente esencial de la «revitalización» de la cañahua, es la promoción de su consumo y el desarrollo de una estrategia que apoyase su cultivo. Se necesita desarrollar e implementar campañas de educación que hagan tomar conciencia a la población urbana y rural, de la importancia de los productos alimenticios andinos. Instituciones locales como los clubes de madres, comedores comunales y escuelas locales, pueden jugar un papel importante en la promoción de cultivos como la cañahua.

Se necesitan también cambios en el nivel político. Es importante una modificación de la política alimentaria nacional con más apoyo a los cultivos andinos. Si las agencias del gobierno garantizan precios mínimos a los productores y un control de precios regulado para el abastecimiento de los consumidores, la cañahua tendría una mejor posibilidad de comercialización. También los programas de ayuda alimentaria, administrados nacional e internacionalmente, deben basar sus actividades en los productos alimenticios locales y no en los excedentes de baja calidad de los países desarrollados. Esto, más que desestabilizar la producción local, la fortalecería.



Variedad de semillas de cañahua

Foto: W. Rojas

El uso decreciente de la cañahua se debe, en parte, a lo limitado de su disponibilidad y abastecimiento. Según Macedo (2003), la producción de los granos y tubérculos andinos es insuficiente para satisfacer la creciente demanda urbana y, en consecuencia, los consumidores han optado por los productos industriales. Esto sucede, particularmente, en centros urbanos donde población indígena que recientemente ha migrado de las áreas rurales, quisiera comprar productos tradicionales pero se frustran ante un inadecuado y discontinuo abastecimiento, la mala calidad y los altos precios. Como conclusión, se puede decir que cualquier estrategia para la conservación de la diversidad genética de la cañahua debe incluir mecanismos que aseguren un abastecimiento constante y asequible.

Precauciones

A pesar de centurias de negligencia, la cañahua ha mantenido su identidad funcional como un suplemento nutricional sabroso y de gran valor alimenticio en muchos platos y bebidas andinas. Desafortunadamente, su identidad se está perdiendo. Se necesitan con urgencia estudios que ubiquen los factores



Campo con cultivo de cañahua en Bolivia

Foto: W. Rojas

culturales que han hecho decrecer el cultivo y el consumo de la cañahua. La futura investigación científica y el desarrollo comercial de las variedades de la cañahua deben hacerse de una manera en que lo cultural sea considerado con la debida importancia y respeto. La producción intensiva y/o el monocultivo de la cañahua desvirtuarían su identidad funcional en la cultura alimentaria andina. Por más perfeccionamientos

científicos, legales y comerciales que se hagan, la cañahua no prosperará sin el soporte cultural de sus productores y usuarios.

El reconocimiento de que la cañahua es un cultivo descuidado y subutilizado, se puede dar ya como sobreentendido. Sin embargo, toda intención que pretenda aumentar su disponibilidad vía una comercialización dependiente de la explotación de unas pocas variedades, no es deseable. Esto tendría un efecto negativo en los intentos para proteger y usar la totalidad de la diversidad genética de la planta. Sería irónico si las variedades de cañahua, que son tan resilientes a los elementos naturales, perecieran a causa de negligencia o sobreprotección. ■

Adriana Woods Páez y Pablo Eyzaguirre

IPGRI, Via dei Tre Denari 472a, 00057 Maccarese, Roma, Italia.

Correo electrónico: a.woods@cgiar.org ; p.eyzaguirre@cgiar.org

Referencias

- Bonifacio, A., 2003. *Chenopodium species: genetic resources, ethnobotany, and geographic distribution*. Food Reviews International Vol. 19, Issue 1&2.
- Macedo, G.A., 2003. *Consumption of quinoa in Peru*. Food Reviews International Vol.19, Issue 1&2.
- Consejo Nacional de Investigación, 1989. *Lost crops of the Incas: Little-Known plants of the Andes with promise for worldwide cultivation*. Editorial de la Academia Nacional, Washington, D.C.
- Novak, W.K., A. Mujica, C.R.Vogl y S.E. Jacobsen, 2002. *The effect of cañahua (Chenopodium Pallidicaule Aellen) on haemoglobin levels and iron status of rural women in risk of anaemia in Puno (Peru)*. Cartel presentado durante el Taller sobre investigaciones del medio ambiente para el desarrollo sostenible. Red Europea de Investigación sobre el Bosque Tropical, 22-23 noviembre, 2002. Viena, Austria.
- Repo-Carrasco, R., C. Espinoza y S.E. Jacobsen, 2003. *Nutritional value and use of the Andean crops quinoa (Ch. quinoa) and Kaniwa (Ch. pallidicaule)*. Food Reviews International Vol. 19, Issue 1&2.
- Scott, G.J., 2003. *The challenge of the market*. Food Reviews International Vol. 19, Issue 1&2.

La erosión genética de la cañahua

Wilfredo Rojas, Milton Pinto y José Luis Soto

En Bolivia, la cañahua crece principalmente en las inmediaciones del lago Titicaca y en las zonas altas de Cochabamba. Estas regiones son consideradas los centros originarios de su cultivo y diversidad. Sin embargo, el área de producción es tan pequeña que su cultivo ni siquiera es mencionado en el censo agrícola anual del país.

PROINPA, una fundación para la promoción e investigación de los granos andinos, con base en Cochabamba, realizó una encuesta entre 467 familias, en el área del lago Titicaca, con el propósito de estudiar el estado actual del cultivo. Sólo 105 familias (22% del total) indicaron que cultivaban cañahua. Cuando se les pidió que enumeren sus cultivos según el orden de su preferencia, la cañahua se situaba, en el mejor de los casos, en tercer lugar después de las papas (*Solanum spp.*) y las habas (*Vicia faba*) o de la oca (*Oxalis tuberosa*) y en el peor, en sexto lugar. Entre las razones por las que no se cultiva más cañahua se señalaron la falta de semilla, extensión de tierra insuficiente, dificultades en su cosecha y la falta de tecnologías adecuadas para el manejo de su cultivo.

La encuesta también mostró que, en promedio, un 84 por ciento de la producción es destinada al consumo propio, ocho por ciento se vende, seis por ciento se retiene para semilla y uno por ciento es para trueque. Las familias numerosas, así como las familias encabezadas por personas mayores tienden a cultivar más variedades de cañahua y en áreas más grandes. Ellas también venden una mayor proporción del producto de su cosecha.

Sólo 20 variedades diferentes de cañahua estaban siendo cultivadas por las familias encuestadas, y el número de variedades sembradas por las familias individuales oscilaba de uno a tres. Los resultados muestran que el 85 por ciento de los agricultores cultiva solamente una variedad, lo cual es una indicación de hasta qué punto se ha reducido la diversidad genética en la región. La variedad más popular es cultivada por un 22 por ciento de las familias; mientras que existen trece variedades que son cultivadas por cuatro o menos familias. Se puede considerar que estas variedades están en grave peligro de extinción y es necesaria una acción inmediata para evitar su pérdida definitiva.

Para evitar la pérdida de este grano andino, se requieren estudios participativos para evaluar las razones de este descenso, las preferencias de los agricultores y el potencial para su recuperación. Es también necesario promover el uso del Banco Nacional de Granos Andinos para incrementar el uso y la diversidad de las variedades de cañahua.

Wilfredo Rojas, Milton Pinto y José Luis Soto

PROINPA – Regional Altiplano

Oficina Regional: F. Guachalla No. 820, La Paz, Bolivia.

Correo electrónico: w.rojas@proinpa.org; m.pinto@proinpa.org; jl.soto@proinpalp.org



Agricultores campesinos evaluando las variedades de quinua en las parcelas de cultivo

Foto: Autores

Cultivando y comercializando granos andinos

José Luis Soto, Wilfredo Rojas y Milton Pinto

La quinua (*Chenopodium quinua*) y la cañahua (*Chenopodium pallidicaude*) son cultivos tradicionales de granos en las alturas de los Andes y crecen en altitudes entre 3.000 y 4.000 m.s.n.m. Fueron la mayor fuente de nutrición de las comunidades aymaras y quechuas, pero durante los últimos siglos el área plantada con estos cultivos disminuyó dramáticamente. Aún así, estos granos andinos tienen todavía un valor estratégico para los pueblos del Perú y Bolivia debido a su valor nutritivo. Su contenido en proteínas, por ejemplo, es de 12 a 21 por ciento más alto que el trigo. Recientemente la industria de alimentos se ha interesado en estos granos debido a una creciente demanda de productos derivados de ellos.

Bolivia es el principal productor de quinua con un área de cultivo estimada de 35.700 hectáreas. Aproximadamente el 65 por ciento es cultivada para autoconsumo, y el 35 por ciento es vendida en el mercado nacional e internacional. El área de cultivo de la cañahua es mucho más pequeña: 1.000 a 1.500 hectáreas, de las cuales el 85 por ciento son cultivadas para el autoconsumo.

La fundación boliviana PROINPA es una institución de investigación que promueve el cultivo de granos andinos; su objetivo es contribuir a lograr la seguridad alimentaria, promoviendo la conservación y el uso de las diferentes variedades de estos cultivos. PROINPA asesora a los agricultores para la obtención de más beneficios de la quinua y la cañahua en dos niveles: consumo doméstico y producción para el mercado.

Variedades promisorias

Actualmente, sólo ciertas variedades son usadas por los agricultores. Hay muchas otras variedades almacenadas en el Banco Nacional de Granos Andinos, que están a disposición de los agricultores. Además, PROINPA tiene su propio programa de mejoramiento de granos andinos. Es importante que los agricultores estén enterados de las diferentes variedades disponibles para que puedan escoger las más apropiadas a su situación.

En el año 2002, PROINPA llevó a cabo un ejercicio de evaluación participativa con los agricultores sobre un número de variedades existentes en la colección del Banco Nacional de Germoplasma, así como de las variedades prometedoras del programa de cultivos de PROINPA. El propósito fue que los investigadores tuvieran conocimiento de los criterios que usan los agricultores para seleccionar las variedades, así como que los agricultores vean cuales de éstas son disponibles.

En el distrito de La Paz, Bolivia, se seleccionaron comunidades en base a su interés en cultivar quinua y cañahua, y a su capacidad de producción. Cinco comunidades participaron en la evaluación de variedades de quinua y cuatro en variedades de cañahua. Se instalaron «Escuelas de Campo para Agricultores» y se establecieron parcelas de demostración con diferentes variedades. Un número de participantes de las Escuelas de Campo, hombres y mujeres, fueron seleccionados para llevar a cabo las evaluaciones. Se evaluaron tres características: las plantas en estado de floración, los granos cosechados y las propiedades culinarias.

En el estado de floración los investigadores encontraron que los criterios de los agricultores para la selección estaban en relación con:

- la altura de la planta (alturas de preferencia. 90 cm para la quinua y 30 cm para la cañahua);
- el desarrollo uniforme;
- la cantidad de ramas laterales (preferible pocas);
- las características de la parte de la floración (mayor preferencia por la inflorescencia grande y/o bien cargada);
- fácil de cosechar (para la cañahua mayor preferencia por las variedades de crecimiento vertical);
- tiempo de maduración (se prefiere la maduración temprana).

Los agricultores informaron que plantas con estas características tendrían un mejor crecimiento y serían menos vulnerables a las heladas y el granizo.

También se vio que los agricultores prefieren las variedades de quinua dulce. Estas contienen mucha menos cantidad de saponina, una sustancia que da un sabor amargo a la quinua. La saponina se elimina lavando los granos muchas veces, y este trabajo toma menos tiempo en el caso de la quinua dulce. Sin embargo, los agricultores son concientes que las variedades de quinua dulce son más atacadas por los pájaros.

Respecto a la evaluación de los granos de quinua, los agricultores mostraron su preferencia por los granos grandes y blancos, indicando que estos tienen mucha demanda en las ferias comunales y que se venden a mejor precio. Las mujeres se inclinan por los granos de color porque, a partir de éstos, producen tintes para teñir lana. En cuanto a la cañahua, hombres y mujeres prefieren granos de color claro porque los consideran mejor para la harina de cañahua tostada llamada 'pito'.

Las propiedades culinarias de diferentes variedades de quinua fueron evaluadas mediante la preparación de platos tradicionales, entre ellos el 'p'esque' (granos de quinua hervidos sin sal y servidos con leche y queso, y 'quispiña' (un tipo de pan al vapor). Los agricultores evaluaron las propiedades culinarias del grano, el sabor y la digestibilidad de los platos.

La selección de variedades promisorias, a través de las evaluaciones participativas, fue considerada exitosa y está programado continuarla en otras comunidades del altiplano boliviano.

Mercadeo

En el presente, los granos de quinua y cañahua se venden en los mercados locales. Allí, el producto es habitualmente comprado a bajo precio por los intermediarios informales que los vuelven a vender con una ganancia. De todos modos hay una demanda creciente de los productos derivados de la quinua y cañahua. La pequeña agroindustria pide grandes cantidades de grano, pero a menudo no hay suficiente grano de buena calidad disponible. Frecuentemente la quinua y la cañahua ofrecidas por los agricultores, contiene de un 12 a 15 por ciento de peso en impurezas y el abastecimiento es poco e irregular. Según un fabricante de productos alimenticios: «... Con un material así, es difícil obtener

una buena producción debido al alto contenido de impurezas, como las piedras que nos malogran las máquinas. Debido a las impurezas el peso del producto limpio es bajo. Esto significa que difícilmente podemos sacar provecho por el alto costo del procesamiento».

PROINPA busca vincular a los productores con el aún pequeño pero emergente sector agroindustrial de la región, para consolidar la cadena productiva y así incrementar los beneficios de los agricultores y de la pequeña empresa. Un proyecto orientado a dar mayor importancia al papel de las especies subutilizadas en la seguridad alimentaria y en la generación de ingresos de las comunidades rurales pobres, está siendo implementado con el apoyo del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI por sus siglas en inglés) y el Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (FIDA).

Industria alimentaria

En 2003, para lograr un vínculo directo entre la pequeña industria y los productores, PROINPA organizó una visita de los agricultores de la comunidad de Jalsuri a una empresa boliviana que procesa granos andinos, la Procesadora de Cereales Andina. Posteriormente, el gerente de la compañía visitó la comunidad y vio como las diferentes variedades -cada una con sus propias características- crecían en los campos. Durante las dos visitas hubo intercambio de información sobre el cultivo y el procesamiento de la quinua. Se organizó una mesa redonda entre las partes interesadas para definir el precio de venta de la quinua; el lugar y las condiciones de la entrega, su frecuencia y los pagos. Esto permitió la firma de un contrato entre la cooperativa de agricultores Jalsuri Irpa Chico y la Procesadora de Cereales Andina, en el cual los agricultores se comprometieron a incrementar el área de quinua y a mejorar la calidad del producto. La Procesadora de Cereales Andina se comprometió a comprar toda la producción que los agricultores pudieran ofrecer, a un precio mayor del que obtendrían en el mercado local. PROINPA continúa involucrada en este acuerdo, ya que ofrece asistencia técnica a los agricultores para ayudarlos a lograr un producto final de buena calidad.

Hasta ahora, 27 familias pertenecientes a la Cooperativa han vendido quinua de alta calidad a precios que exceden los precios del mercado local hasta en un 25 por ciento, y la compañía está satisfecha con el abastecimiento pues le permite cubrir la demanda de artículos tales, como por ejemplo, hojuelas de quinua ('quinua flakes'). Esta experiencia piloto fue implementada con la activa participación de los agricultores y los procesadores. Las futuras actividades pueden enfocarse a involucrar también a otros actores de la cadena de producción. ■

José Luis Soto, Wilfredo Rojas y Milton Pinto

PROINPA-Regional Altiplano

Oficina Regional: F. Guachalla No 820, La Paz, Bolivia.

Correo electrónico: w.rojas@proinpap.org; m.pinto@proinpap.org; jl.soto@proinpap.org

Referencias

- Ashby, J.A., 1996. **Manual para la evaluación de tecnologías con productores**. Proyecto de Investigación Participativa en Agricultura (IPRA), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.
- Geiffus, F., 1997. **80 Herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, seguimiento y evaluación**. Prochacalate-IICA, San Salvador, El Salvador.
- Mamani, S., 1995. **La agroindustria de la quinua en Bolivia**. En: Primer Simposio Nacional «Realidad y perspectiva de la Quinua»: La Paz.
- Hernández, L.A. (sin fecha). **Regresión logística en el análisis de preferencias**. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.
- Saravia, R. y W. Rojas, 2002. **Buscar socios del sector industrial para la promoción de los productos locales de quinua y cañahua**. En: Informe Técnico Anual 2001 - 2002, Proyecto IPGRI-IFAD «Elevar la contribución que hacen las especies olvidadas y subutilizadas a la seguridad alimentaria y a los ingresos de la población rural de escasos recursos», Fundación PROINPA, La Paz.



Evaluación de patillos preparados con quinua

Foto: Autores

